ATTI
DELL'
ACCADEMIA DELLE SCIENZE
DI SIENA

DETTA

DE' FISIO-CRITICI

TOMO IX.

SIENA 1808.

DAI TORCHJ DI ONORATO PORRI
Con Licenza de' Superiori.

ALLA

SACRA MAESTÀ

DI

NAPOLEONE PRIMO

IMPERATORE DE' FRANCESI

RE D'ITALIA

PROTETTORE DELLA FEDERAZIONE

DEL RENO.

SIRE

Se l'Accademia dei Fisiocritici ardisce d'implorare l'Alto Patrocinio della S. M. V. e di offrirvi con il suo omaggio il Tributo de' suoi tenui lavori: E' questo l'effetto di quella

libera confidenza, che sapeste ispirare a quanti coltivano l'illustre carriera delle Scienze, delle Lettere, e delle Arti. Quando infatti Voi, il più Grande fra i Monarchi, fra l'immensa mole de' Vostri Alti Pensieri, da cui pende il destino del Mondo, chiamaste intorno al Vostro Trono il Concilio dei Dotti, dei Letterati, e degli Artisti, e voleste indagare, se fra le vicende non più udite, che resero sì fecondi di grandi evenimenti il fine, e il principio di due Secoli, avesse l'umano intelletto progredito nelle vie difficili del Vero, e del Bello; Non mostraste Voi di riconoscere qual base essenziale nel gran lavoro della pubblica Felicità la Cultura multiplice dello spirito dell'uomo? Non infiammaste del più nobile ar-

dore i popoli a Voi soggetti per superare con piede vittorioso ogni inciampo che la ritrosa Natura oppone a chiunque ardisce d'involarle il gran secreto delle sue Leggi potenti? Ma la sublime Mente della S. M. V., a cui è dato il ravvisare nei loro più intimi rapporti gli elementi esatti del Civile reggimento de' popoli, e quindi di stabilire sopra ferme basi gli ulteriori progressi dell'umana società nella sua civilizzazione, non contenta di udire conforme alle vive Sue Brame il risultato istorico su i progressi dell'umano sapere, volle con provida Legge fissare immutabilmente le mutabili vicende della verità, e dei lumi. Questa Gran Legge, che potrebbe chiamarsi il Codice di Pallade, se il nome di NAPOLEONE

non superasse ogni confine di lode, facendo esistere una Società Insegnante nel Grande Impero, la cui creazione, ed ordine Vi distingue Massimo fra i Guerrieri, e fra i Legislatori, pone sotto la Tutela Vostra, e sotto il vigile Vostro sguardo la sorte così preziosa, e così spesso negletta della Pubblica Istruzione. In questa guisa lo Spirito Umano, nutrito sotto gli Auspicj Vostri delle prime idee nei primi lampi della sua ragione, e alimentato nel suo successivo sviluppo con più solida dottrina, ritroverà i mezzi efficaci, e di arricchirsi di lumi, e di formarsi ai moltiplicati bisogni della Gran Famiglia, di cui Vi conoscerà più che il Monarca, il Padre. Noi aneliamo all'onore di divenire cooperatori in tanta carriera della più

utile lode, se la Clemenza della S. M. V. vorrà degnarsi di volgere a noi uno sguardo vivificatore dei desiderj nostri, accogliendo intanto i sentimenti leali di quella più profonda venerazione, con cui ci gloriamo di protestarci

SIRE

Dipartimento dell' Ombrone. Siena 1. Luglio 1808.

Vostri Umilissimi Fedelissimi Servi, e Sudditi

Gli Accademici Fisiocritici.

STORIA

Di quelle Bolidi, che hanno da se scagliato Pietre alla Terra

COMPILATA DAL PADRE D. AMBROGIO SOLDANI

ABBATE GENERALE DELL'ORDINE CAMALDOLENSE

Membro delle più illustri Accademie, pubblico Professore di Matematiche nell'Università di Siena, e Segretario perpetuo dell'Accademia.

Pietra rammentata da Plinio come caduta dal Cielo nel Lib. 2. Cap. 58. NUM. I.

„ Celebrant Græci Anaxagoram Clazomenium, Olympiadis „ septuagesimæ octavæ secundo anno, prædixisse cælestium li- „ terarum scientia, quibus diebus saxum casurum esset e so- „ le. Idque factum interdiu in Thraciæ parte ad Ægos flu- „ men. Qui lapis etiam nunc ostenditur, magnitudine vehis, „ colore adusto, Comete quoque illis noctibus flagrante . . . . „ decidere tamen crebro, non erit dubium. In Abydi gym- „ nasio ex ea causa colitur hodieque, modicus quidem, sed „ quem in medio terrarum casurum idem Anaxagoras prædi- „ xisse narratur. Colitur & Cassandriæ, quæ Potidæa voci- „ tata est, ob id deducta. Ego ipse vidi in Vocontiorum agro „ paulò ante delatum. „ Per maggior chiarezza si aggiunge quì Sentimento del Gassendo (Phys. Sect. Membr. I. Lib. 2. de Metheoris) sopra il sasso rammentato da Plinio.

„ Sane, ut hoc obiter addam, ille quoque Anaxagoreus ac „ tantopere celebratus lapis videtur nostro (App. num. 16.) APP.N.16. „ similis fuisse, quando tametsi longe major (Fuit enim, ut „ ajunt, magnitudine vehis); attamen fuit similiter, referen- „ te Plinio, *colore adusto*. Damaco apud Plutarchum (Lib.2. „ Cap.28. in Vita Lysan.) decidit cum flamma pariter circum- „ rotata, trajectionibus emissis micante; subiicitque ille, post- „ quam incolæ pavore sedato ad casus locum accurrerunt, re- „ pertum quidem lapidem; at longe minorem, ea specie flam- „ mæ, quam per aerem observaverant.

Ma udiamo lo stesso Plutarco in Vita Lysandri (Venetiis 1538., ed in altre edizioni) ove dice:

„ Cæterum Anaxagoræ testis accedit Damachus in iis, quæ „ de religione tradit, quod ante illius lapidis casum, quinque „ ac septuaginta dies assiduos corpus igneum eximiæ magnitu-

„ dinis, velut flammea nubes, cœlo spectabatur minime quie-
„ tum; sed multimodis perfractis agitationibus delatum, sicut
„ abscissæ, avulsæque ignis formæ motu & errore passim perlatæ
„ in modum radiantium stellarum fulgurant. Postquam deje-
„ ctum est saxum, incolæ metu ac pavore sedato, convenere,
„ nullum ignis aut opus aut vestigium cernunt: Lapis alioqui
„ grandis quidem jacebat, cæterum illius igneæ figuræ, & (ut
„ sic dixerim) ambitus partem nullam habebat: Unde Dama-
„ cho discretis opus auditoribus liquet. Si verus est sermo,
„ eos vehementer arguit, qui petram aliquo ex colle ventis
„ & tempestatibus effractam dicunt, inde more turbinis dere-
„ lictam, ubi primum circumvolvens agitator ille destitit, dis-
„ solutusque est, ejectam decidisse.

Da tutto il precitato discorso, toltane qualche dubbiezza e oscurità inseparabile da quegli antichi tempi, può rilevarsi con sicurezza 1°. che la pietra descritta da Plinio era di *colore adusto*; 2°. che cadde da una bolide, essendo *cum flamma circumrotata, & micante*; 3°. che non era *magnitudine vehis*, se non in quanto compariva tale agli spettatori, mentre la vedevano in aria circondata da fiamma e fumo, ma in terra comparve di minor mole.

Giova quì riportare ciò che narrasi nell'Enciclopedia alla voce *Pluie*.

„ L'istoria Romana non è già la sola, che ci somministri
„ esempj di pietre cadute dal Cielo; e se ne trovano de' simi-
„ li nell'istoria Greca, e insieme negli scritti de' Filosofi i più
„ esatti. Ognun sa, che il secondo anno della 78. Olimpiade
„ cadde dal Cielo in pieno giorno una pietra presso il fiume
„ *Egos* nella Tracia. Plinio assicura, che si mostrava ancora
„ ai suoi tempi questa pietra, e che ella era *magnitudine*
„ *vehis*, *colore adusto*. Quest' avvenimento divenne sì famo-
„ so nella Grecia, che l'Autore della Cronica Ateniese publi-
„ cata dal Seldeno con i marmi del Conte d'Arondel, ne fa
„ menzione all'articolo 58. all'anno 1113. dell'Era Attica, ov-
„ vero de' Cecropi.

NUM. 2. „ Alius Plinii ævo lapis (Il Mercati nella Metall. p.249.)
„ in Abydi gymnasio colebatur, modicus quidem, verum hunc
„ in medio terrarum casurum idem Anaxagoras prædixisse nar-
„ ratur. Oppidum Potidæa fuit in Pallenensi isthmo, quo de-
„ ducta est colonia, quæ etiam nunc Cassandria vocatur, as-
„ servatque lapidem e Cœlo lapsum, cujus omine accepto,
„ incolæ quondam in eam coloniam exiverant „.

NUM. 3. „ In agro Vocontiorum (Lo stesso Mercati), qui est Galliæ
„ Narbonensis, nunc *Daulphinè*, regione comprehensus, acce-
„ dens

„ dens ad Alpes Taurinorum, ipsum se vidisse Plinius inquit
„ lapidem paulo ante cœlo delatum „.

Dai sassi di Plinio non va disgiunto quello, di cui fa menzione Erodiano nella sua Istoria lib.V. Eccone le parole. NUM. 4.

„ Simulacrum vero nullum Graeco, aut Romano more manufactum ad ejus Dei similitudinem: Sed lapis est maximus ab imo rotundus, et sensim fastigatus propemodum ad
„ coni figuram; *Niger* lapidi *color*, quem etiam jactant caelitus decidisse.

Adunque questa pietra era adorata per loro Nume dai Popoli della Fenicia; era di color nero; e la figura non era dissimile da quella, che hanno le pietre della Senese Bolide.

„ Hoc tempore, dice la Cronica del Conte Marcellino, NUM. 5.
„ tres magni lapides e Coelo in Thracia cecidere „ Quest' anno AN. 452.
„ fu quello della rovina d'Aquileja fatta da Attila: Così l'Enciclopedia alla voce *Pluie*, Muratori, ed altri.

Il Vallisnieri nelle sue Opere, ediz. di Venezia Parte II. NUM.6. pag.166. dice quanto segue.

„ Non è cosa nuova nella natura la dura pioggia, o la caduta, che pare tanto portentosa al volgo, de' sassi dal Cielo.
„ Corrado Gesnero lasciò scritto: *Lapis e Coelo delapsus anno salutis* 1492. *qui Enthisemii in templo suspensus visitur*, 1492.
„ *pondere* 300. *librarum civilium, ut audio*, &c. *Nullam puto, certam figuram habuit. A saxo arenario duritie parum*
„ *differt*. E poco dopo soggiunge lo stesso Vallisnieri.

„ Lionardo Medico nel suo erudito libro *de gemmis* lib. 1. NUM.7. cap. 5. „ anch'egli asserisce: *Nostris temporibus in partibus*
„ *Galliæ Cispadanæ lapis magnæ quantitatis, è nubibus cecidit*.

Presso Marco Antonio Sabellico Enneade X. lib.IX. Historiarum ab urbe condita Parisiis apud Ascensium 1513. Tom.II. NUM.8. fol.341. (Editio. Lugd. pag.539.), si legge in margine „ Saxum è Coelo cecidit „ Nel corpo poi si legge quanto segue. 28. GEN. 1496.

„ Sub exitum hyemis anni hujus, qui sextus & nonagesimus supra millesimum, ac quadringentesimum humanae fuit
„ salutis, inter Coesenam & Bertonorium, tertia diei hora,
„ ad quintum Kalendas Februarias tres lapides adusti coloris horrendo sonitu è Coelo conciderunt. Præcessit horum
„ casum ingens sonitus, & velut fragor ruentis materiae. Fuerunt qui unum fuisse crederent, ceterum suo casu in partes
„ dissiluisse. Significarunt id non solum litterae ad multos de
„ ejusmodi ostento privatim Venetias missae, sed pars una lapidis, colore adusto, multis spectare volentibus est in medium prolata; quamquam neque aurium, neque oculorum
„ sensus apud doctos aeque valuit ac vetustas, quae similis

A 2 „ testis

„ testis est prodigii . Proditum memoriae est, in Thracia ad
„ Ægos flumen saxum vehiculi instar è Coelo lapsum, quod
„ Anaxagoras Clazomenius, sagaci vir ingenio, jam antea ca-
„ surum dixerat. „

Deve molto valutarsi l'autorità del Sabellico come di Autore contemporaneo al fenomeno. Si noti, che quella *pars una lapidis* era *colore adusto*; lo che per lo meno significherebbe o che la sostanza di quella pietra fosse stata alterata dal fuoco, o fosse una crosta simile a quelle che hanno le altre, che io nomino bolidèe. Che se erano tre, tutte portavano il color adusto, lo che pure esige l'azion del fuoco, e di un fuoco non sotterraneo, ma aereo ed elettrico; mentre nel cadere erano accompagnate da strepitoso suono, e dal fragore di una materia, che cada precipitosamente dall'alto. Finalmente tutte le apparenze della Meteora esprimono una vera Bolide, o Globo igneo, al quale deve, per necessaria conseguenza, riferirsi la formazione di queste pietre.

NUM. 9. 1510. Pioggia di sassi del Cardano riferita dal Gassendi (Tom. 2. Phys. Sect. 3. Mem. 1. Lib. 2.)

„ Multos lapides certe isti (pietra descritta dal Gassendo
„ stesso come caduta dal Cielo. Vedi num. 16.) similes simul ce-
„ cidisse memorat Cardanus (De variet. cap. 2.) referens, An-
„ no MDX. cecidisse in agrum Abduae vicinum fluvio conter-
„ minum circiter mille & ducentos, colore ferrugineo, odore
„ sulfureo, duritie eximia, quorum unus penderit libras
„ centum & viginti, alius sexaginta. Et admittendum quidem,
„ non cecidisse sine strepitu; sed quod ex igne, qui apparue-
„ rat ante horas duas, colligit, atque demiratur, potuisse tam-
„ diu lapides sustentari in aere, fabulosum plane videtur. Si-
„ quidem & esse ignis ille potuit, nihil commune habens cum
„ istis lapidibus; & isti lapides fuere graviores, quam ut re-
„ vera potuerint etiam ullo impetu venti tamdiu suspensi con-
„ tineri „

NUM. 10. Si aggiunge quì un sentimento dello stesso Cardano tolto dal suo libro de *Rerum Varietate* pag. 921. Ediz. di Basilea in queste parole.

„ Lapides pluisse olim Romae ac prope, tam certum est,
„ ut nemo inter miracula id referre velit: Sunt tamen qui
„ causam quaerant. Nuper accepi inter *Cicuic*, & *Quivira*
„ provincias *Hispaniae Novae* in India, ubi maxima planities
„ est, pluisse lapides malorum cotoneorum magnitudine. Id
„ autem contingere ex causis naturalibus alias docuimus &c. „

Anche il Mercati fa menzione di questi sassi dicendo:
„ Hispanorum navigationibus allatum est, inter Quiviram, et
„ Cicuic

„ Cicuic Provincias Orbis Novi per occiduum litus in Septentrio-
„ nes novissimè cognitas, pluisse lapides magnitudine pares
„ Cydoniis malis „.

Relazione di una massa simile al ferro caduta dal Cielo, e riferita dal Mercati nella sua Metalloteca Cap.19. pag. 248.

NUM.11.

„ Lapides concinna specie, qui Coelo deiici fide incostan-
„ ti traduntur, demonstrati sunt: Quae certò cecidisse pa-
„ lam est, nunc prosequemur: In Brutiis IV. Idus Januarias
„ anni ab initio salutis MDLXXXIII. aliquot Castrovilarii,
„ quod ab antiquis Siphaeum dictum esse creditur, homines
„ in amaena planitie, quae in editiore parte illius agri D. cir-
„ citer passus abest ab oppido, constiterant. Hi cœlo sereno
„ in aere conspicati sunt atrum, atque involutum turbinem
„ magno impetu irruentem, qui in terram non longe ab eo
„ loco, ex quo prospectabant, decidens, tam terribilem frago-
„ rem edidit, ut illi consternati pene exanimes in terram pro-
„ cubuerint. Fragor autem circum longe, lateque est exau-
„ ditus. Quo cum homines confestim multi concurrissent, il-
„ losque animo deturbatos confirmassent, saxum ingens conspi-
„ cati sunt turbine illo jactum, ac circum foramen unum mi-
„ nutatim dissipatum, quod in altitudinem cubitorum trium
„ circumfossum, massam ferro similem exhibuit, ea figura,
„ quae in fronte praefigitur, pondo librarum triginta trium,
„ quod Cosentiae vulgo ab omnibus est perspectum „.

10.GEN. 1583.

Altro simile fenomeno dello stesso Mercati.

NUM.12. 3. MARZO 1583.

„ Eodem anno V. Nonas Martias in subalpina regione ad
„ ipsas montium radices conspecta est nubes ignita, quae
„ orientem versus progressa admodum incanduit. Tum è Coelo
„ alioquin sereno ex ea funditus aliquoties vapor erupit in-
„ genti fragore, quo tempore ad Emmanuelem Ducem Allo-
„ brogum, cui regio illa subest, lapis est allatus mali punici
„ magnitudine & forma, qui ex ea nube decidisse perhibetur:
„ materia illi non dissimilis, quae in Brutiis deciderat. Atque
„ hoc Augustae Taurinorum compertum, Romam postea cer-
„ tissimis auctoribus nunciatum est „.

NUM.13.

Non sono da tralasciarsi altre autorità del Mercati, alloraquando parlando di sassi, che cadon dal Cielo, usa il termino di *ferrum*. Così a pag. 248. *In Lucanis*, egli dice, *quorum ager a solis ortu Brutiis adjacet, ferro pluisse effigie spongiarum fere simili Plinius meminit . . . . . Nostra memoria in Taurinis alias ferrum pluit. Tribus circiter annis antequam ab Rege Galliae Dux Allobrogum Emmanuelis pater illo principatu pelleretur, quem Imperatore Carolo V. vindice paula post recepit, multis in locis ferri lapsus incolas terruit ....Sa-*

. . . . *Sane ubique gentium, cum de Coelo ferrum cadit, prodigio excipitur, humilesque vulgi animos timore afficit .... Ferrum, quod in Brutiis & Taurinis postremò cecidit, &c.* E più sotto. *Illud autem, quod de Coelo cadens, ferrum appellatur, non secius lapis vocari possit : Species quidem ferrum indicat, & gravitas; sed igne non mollescit, neque ducitur, sed diutina ustione in cineres resolvitur. Creantur & in nubibus lapides, ruuntque per tempestates.*

NUM. 14. AN. 1630.

„ Anche ai giorni nostri (Così gli Autori del Nuovo Dizion. „ di Fisica stamp. in Amsterdam 1777. Tom.2. pag. 245.) conservasi nella Parrocchia d'Eusisheim in Alsazia, una pietra, „ che cadde nel 1630. Ella era nerastra, del peso di circa „ 300. libbre; e si può notare, che il fuoco ne staccò all' intorno alcune scheggie „ Pare sia la stessa, che quella cita- „ ta dal Vallisnieri sotto l'anno 1492.

NUM. 15. 7. LUGLIO 1635.

Il Vallisnieri in un suo opuscolo *intorno le pioggie de' sassi*, così si esprime (Oper. pag. 167.) *Mi trovo avere nella mia raccolta di cose naturali un sasso ovato, di peso di oncie* 11. *circa caduto anch'esso dal Cielo, a cui è annessa una scrittura autenticata per man di Notaro, che assicura la verità del fatto.*

Rilevasi da questa Scrittura, che la suddetta pietra cadde in un cortile il dì 7. Luglio 1635. a ore ventiquattro in circa in tempo di tempesta. Si ricava ancora, che questa pietra era *per una parte alquanto schizzata di color berrettino scuro tendente un poco al roano smorto, di non poco peso, e sparsa da alcuni spruzzi lucidi, come cristallo, etc.*

NUM. 16.

Caduta d'un sasso infiammato, descritta dal Gassendo. (Op. To.II. Phys. Sect.3. Memb.1. Lib.2.)

„ Appositum est, ut pauca adiiciam de lapide quodam insigni, „ qui Acquis-Sextiis asservatur in Borilliano Cimelliarchio, „ quando et fulmineus habetur, & hoc nomine admodum percrebuit. Annus fuit 1637., ac dies Novembris XXIX., cum

1637.

„ sub matutinam horam X. ille decidit in montem *Vassonem*, „ Alpium maritimarum unum, ac inter *Guglielmos*, & *Pedonam* „ oppida situm. Erant tunc omnia nive obducta, erat serenissimum Coelum, duoque fuerunt praesertim viri, unus internuncius, alter in Pago Montano degens, qui esse potuerunt oculati „ testes. Nam in iis quidem oppidis, ac longe etiam procul „ in aliis insigne murmur exauditum. At qui flammantem lapidem in aere conspexerint, ii dumtaxat fuere, ac femina praeterea una, quae tamen ad casum, quemadmodum „ illi, minime attendit. Hi igitur obaudivere primum quosdam „ quasi ictus bellicorum tormentorum, ex iis quos dicunt *Ca-*

no

„ *nonas* , sed duos praecipuos, ac ex ipsis validissimum poste-
„ riorem, cujus reboatio dum detineret , subnatum est mur-
„ mur quasi quatuor, aut quinque membranaceorum tympano-
„ rum ; & mox è Buliensi ditione advenire apparuit circulus
„ quidam flammeus , versicolorque , & diametri pedum quasi
„ quatuor (nempe cum transiit prope spectantes ad centesimum
„ quasi passum) altus è terra quasi orgyis quinque , ac praeter
„ id murmur, edens sibilum , qualis est ignium artificialium ,
„ foetoremque praeterea, qualis est adusti sulphuris exhalans.
„ Observavere deinde decidentem circulum ad trecentos circi-
„ ter passus , videreque statim emergentem fumum , quasi
„ avem nigricante specie , & candicantibus maculis , nec sine
„ quodam veluti pennarum stridore (sic ibi loquuti) eodem
„ revolantem ; cum et subsequuti mox fuerint complurimi
„ ictus, complurium veluti tormentorum , ex iis , quae *mos-*
„ *queta* vocant , idque non sine copioso fumo. Accessere postea
„ ex utroque Oppido , qui eosdem sonos exaudierant , compe-
„ rerunt que excavatam foveam , cujus diameter unius pedis ,
„ profunditas trium propemodum foret . Circum ipsam nix li-
„ quefacta, apparente areola diametri pedum circiter quinque.
„ Ejus areolae terra exusta , & calcinati lapides, ut ii etiam
„ fuere, qui intra ipsam foveam . In fundo deprehensus est
„ lapis , qui deciderat , quique effossus visus est vitulino capi-
„ ti par, sed nonnihil rotundior , et magis ad formam capitis
„ humani accedens. Color metallicus subfuscus , exquisita du-
„ rities , pondus vulgarium lapidum gravitatem exsuperans ,
„ licet effractis particulis color interius apparuerit non valde
„ ab aliis abhorrens . . . . . Deprehensum est autem ipsum
„ pendere Parisinas libras (senùm denùm unciarum) triginta
„ octo, et parem aquae molem libras decem cum unciis tre-
„ decim , ac semisse. Unde ratiocinari licet , habere se quam-
„ proxime lapidis pondus ad pondus aquae , ut tria cum se-
„ misse ad unum . . . .

„ Jam non esse istum lapidem fulmineum , extrusumve è
„ nubibus, vel ex eo constat , quod cum deciderit, serenissi-
„ mum Coelum fuerit, neque nubes esse tam procul potuerint,
„ ut globi terrae convexitas ipsas horrizzonti occuluerit : quan-
„ do alioquin neque sonus adeo vehemens exaudiri , neque è
„ loco adeo dissito fieri evibratio potuisset . Fuit igitur potius
„ è terra, seu è monte quopiam vicino extrusus (ut omnia illic
„ montuosa sunt) vi subitaneae inflammationis , qua violenter
„ eruperit. Nempe ut interiora montium mineralia marchas-
„ sitica, ut plurimum sunt, hoc est constantia ex materia me-
„ tallica quidem , sed impura , commixtaque , et degenerante
„ in sui generis lapides etc. „ Il

Il voto del celebre Spallanzani sopra una tal narrazione, che egli riporta in una sua Lettera, è stato già enunciato nella Dissertazione: In questo dopo aver esaltato la perfetta conformità del prefato fenomeno con quello di Siena, passa a confutare la spiegazione del Gassendo, e in fine propone il suo giudizio sull'origine di quella pietra, dicendo: Non veggo altro mezzo per spiegare questo fenomeno del Gassendo, che ricorrere a qualche turbine aereo-elettrico.

Il giudizio però del Professor di Pavia non solo è affatto ipotetico, ma onninamente contrario ai fatti espressi in tutte le Meteore, che hanno gettato pietre alla terra.

NUM. 17. Pietra caduta dal Cielo presso Siena in l. d. *Pentolina*. Nel Tomo Secondo delle Memorie dell'Accademia de'Fisiocritici, al Num. 18. in una Dissertazione MS. autografa di mano del Dot. Pirro Gabrielli celebre Professore di quella Università sopra l'origine de' terremoti accaduti in Siena l' anno 1697., trovasi quanto siegue.

13. GEN. 1697. „ Per potere (Così lo stesso Pirro) con più fondamento
„ esporre la cagione de'nostri terremoti, è d'uopo sapere, come
„ alli 13. Gennaro in lunedì circa alle ore 23. (5. della sera)
„ si udirono senz' alcun tremore della terra in più e diversi
„ luoghi, e particolarmente nella nostra Montagnola, e verso
„ il Padule alcuni rimbombi, e strepitosi scoppj, che parvero
„ fatti da tre spari continuati di cannone, dove si sentì ancora
„ come sdrisciar per l'aria e scoppiettare nel modo stesso, che
„ fanno molti razzi tirati assieme; e ad altri parve sentir sof-
„ fiare, come se svaporasse da forami angusti con grand'impeto
„ il vento. In alcuni luoghi sembrava un rumore simile a quel-
„ lo, che succede nell'abbruciare un camino con gran violen-
„ za, e tutto questo fu osservato durare per lo spazio di un
„ mezzo ottavo d'ora in circa; ed a tutti parve, che il rumo-
„ re fosse nella nostra Montagnola, e che i sibili, e lo sdri-
„ sciamento andasse a terminare verso le nostre maremme,
„ dove furono sentiti ancora i rimbombi sopraddetti. In tal tem-
„ po da alcuni si vidde una gran caligine per l' aria, e come
„ una gran fumata con odore di zolfo, ed altrove e partico-
„ larmente nella Montagnola, e luoghi convicini si fecero sen-
„ tire sibili per l'aria, che sembravano di sassi con fionde vio-
„ lentemente scagliati, come in realtà si è osservato cader
„ come dal Cielo alcuni di essi, che così è stato riferito, es-
„ serne caduto un grosso quanto una gran palla da giocare di
„ peso di oncie 13., poco distante dall'osteria vecchia di Pen-
„ tolina, il quale cadde in un campo, dove si colcò in terra
„ per un palmo in circa, che se non avesse trovato il sodo di

un

„ un masso si sarebbe molto più profondato; conforme è stato det-
„ to, che in altri luoghi ve ne sono degli altri, e per essersi
„ molto sotterrati non è stato possibile ritrovarli. Il detto sas-
„ so fu veduto cadere da Madonna Domenica vedova del già
„ Gio. Santucci, che sta in detta Osteria pigionale dell' Illu-
„ strissimo Signor Filippo della Ciaja, alla quale io stesso ho
„ parlato, e mi ha riferito in oltre, che cadendo come dal Cie-
„ lo con grand' impeto pareva, che fosse circondato da un gran
„ globo di caligine. Arrivato in terra, e scavato, lo ritrovò
„ assai caldo, e con molto odore di zolfo. Questo sasso venu-
„ to alle mie mani lo riconobbi essere nella sostanza come di
„ miniera di ferro assai densa e grave, e nella di lui super-
„ ficie (eccetto che dove era la percossa nel cadere) era di
„ color nereggiante, e ricoperto di una crosta fuliginosa alla
„ grossezza di una moneta di testone, simile a quella, che si
„ ritrova ne' nostri camini. Si dice ancora che ne fossero cadu-
„ ti altrove, e particolarmente vicino a Menzano, a Capraja,
„ al Padule, etc.

Dopo di ciò il Gabrielli suppone, che da certe buche del-
la Montagnola svaporasse quella *miniera rarefatta produttiva de' terremoti*. Io però ho visitata la Montagnola, e l'ho trova-
ta composta di pietra calcarea disposta a filoni detta *Marmo*,
specie di broccatello della Montagnola, nella quale non vi
son buche, nè vi può essere alcun minimo contrassegno di vul-
cano estinto.

Per dar poi tutto il meritato credito al racconto del Pro-
fessore, serve il dire, che la suddetta Dissertazione fu dal me-
desimo letta in una pubblica adunanza dell'Accademia.

I precitati MSS. furono compilati dal diligentissimo Signor
Tanini ora Vicebibliotecario, il quale intanto non mi communi-
cò nel 1794. (epoca del fenomeno di Cosona) l' importante
notizia, in quanto che ella giaceva inosservata fra le carte
dell'Illustrissimo Signore Guido Savini meritissimo Proveditore
dell'Università.

Nè deve omettersi, che fra le suddette carte, ne fu tro-
vata una d' un'Anonimo, che scrivendo al suddetto Pirro, così
si esprime:

„ . . . . . Un Guardianello del luogo detto Pentolina più
„ curioso, benchè non meno impaurito degl'altri, mentre sta-
„ va alla campagna con gl'armenti, sentito questo gran rumore,
„ ritiratosi per il terrore, avendo veduto, che nel sito dove si
„ trovava prima, vi era caduto robba, e che era entrata sot-
„ to terra, si portò a vedere questa meraviglia; ma non ve-
„ dendo cosa alcuna, corse speditamente a casa a chiamare

 che

„ che andassero seco con zappa e vanga , & arrivati nel luo-
„ go sopraddetto , dopo aver cavato sotto terra un braccio, tro-
„ vorno una pietra di figura sferica, che puzzava grandemen-
„ te, & in particolare di zolfo, quale avendola presa in mano,
„ e perchè tuttavia scottava, gli convenne lasciarla star in ter-
„ ra alquanto tempo: poi presa e ripulita restò di color come
„ la stumia del ferro bollito, assai bruzzolosa e lustra ; benchè
„ piccola di gran peso però ; & assai dura . . . . . . Nel Padule
„ pure in un luogo detto il Pantano sott'Orgia , dove sorge
„ un'acqua assai abbondante , ma molto grossa , furono sentite
„ cader di queste pietre , ma tra l'apprensione e paura , nes-
„ suno fece reflessione dove caddero , e però non s' è trovata
„ altra pietra che quella di questo Guardianello. . . . . tutto
„ detto per servir il Signor Dottor Pirro Gabbrielli mio gran
„ Padrone „ .

NUM.18 Princ. del Sec.XVIII. Memorabile è il fatto raccontato dal Signor Francesco Carli Gentiluomo Veronese (Annotaz. Op. del Vallisnieri p. 172.) e accaduto nel principio del Sec.XVIII.

„ Il dì 21. del corrente Giugno verso le ore cinque della
„ notte fu veduta nell'aria una gran massa di fuoco , che tra-
„ versando il nostro lago di Garda con tal velocità di moto ,
„ che appena poteva essere seguita dagl'occhj, illuminava tut-
„ to il paese all'intorno del suo passaggio, e scotendo con istre-
„ pitoso rimbombo le case a guisa di non piccolo tremuoto , an-
„ dò a cader ne'beni de'Monaci di S. Benedetto sotto la villa
„ del Vago , a sei miglia dalla Città . La mattina seguente fu
„ trovato, non esser altro quella massa , che una pietra at-
„ torniata da nericcie , ed increspate croste , la quale sprofon-
„ datasi nella caduta all'altezza di più d' un braccio sotterra ,
„ e rotta in diversi pezzi, donde il maggiore era della misura
„ d'un cubo di due braccia e mezzo per ogni lato , mostravasi
„ di color di cenere , e seminata d' atomi quasi invisibili di
„ ferro, dava un cattivo odore di zolfo acceso , che aveva in
„ parte inaridite, ed in parte abbruciate l' erbe vicine : dal
„ quale stritolato si cava veramente colla calamita qualche mi-
„ nuzzolo di ferro „ .

NUM.19. Paolo Lucas nel suo viaggio all'Asia minore , To.I. pag. 216. ediz. d'Amsterdam 1714. , così parla di una pietra caduta da una Meteora .

1706. „ Ai 6. Giugno 1706. accadde in questa Città (Larissa in
„ Macedonia) un' assai singolar fenomeno . Su le due ore in
„ circa dopo mezzo giorno, essendo il Cielo per ogni verso se-
„ reno , comparve dalla parte del Nord una piccola nuvola con
„ incredibile velocità , fece un terribile scoppio ; e passando

„ in

„ in vicinanza della Città si divise in due parti non senza „ grave rumore : e quello fuvvi di sorprendente, che cadde „ allora una pietra di ventiquattro *ocques*, che è quanto dire, „ di 72. libbre. Io fui insieme con gl'altri ad esaminarla : El„ la sapeva di zolfo, ed aveva ancora l'apparenza di scoria, o „ schiuma di ferro (machefer brulè). Ne fu tolto un pezzo, „ che come una rarità fu inviata al gran Signore, il resto con„ servasi presso un Cadì „ (Voyages dans l'Asie &c. du Sieur Paul. Lucas).

NUM. 20. 1751

Pietra caduta nell' Alemagna presso Costanza, conforme narrasi nel Mercurio di Gennaro dell'anno 1751. Vien citato ancora da M. Baudin nella sua Dissertazione sul fenomeno di Guascogna.

NUM. 21. 26. MAG. 1751

Due pietre, una di 72. libbre, l'altra di 16., cadute nella Croazia da una vera Bolide, come narra lo Schèrffero nella sua Fisica particolare, pag. 619. ediz. di Vienna, ne' seguenti termini „ Petrus Halloy sequentia communicavit : In Croatia „ prope Hraschinum (locum intra Crisium & Varasdinum) fra„ gore, quem plurimi currus veredarii catenis onusti via lapi„ dea raptati ederent, duos ignes forma fere catenarum non „ absimili plures longos orgias cecidisse 26. Maii a meridie an„ no 1751., coelo satis sereno, aere tamen nonnihil obscuro, „ ingenti secuto fumo : repertas dein circa locum binas foveas, „ quatuor alteram, alteram trium circiter pedum, quarum in „ priore massa ferrea 72. librarum, in secunda 16. inventa ; eo„ dem tempore Graecii versus Croatiam a pluribus visum fuis„ se globum igneum in magna elevatione supra horizontem ; „ item Luetembergae. Si ponamus jam Graecio fuisse visam „ bolidem alteram solum 10. gr. supra horizontem (quae al„ titudo non certe magna adhuc est elevatio) saltem 75329. „ pedibus a superficie loci distare debuit, cum locus ille „ (quantum chartae Geographicae indicant) linea recta plus „ 18. milliaribus absit. Quod repertas massas illas ferreas con„ cernit, procul dubio eae jam antea seu minerali satae ad„ huc (cum terra illa, ut laudatus P. Halloy testatur de ea„ dem a se visa, ferri indicia manifesta prodat) seu quod „ non nunquam contingit, jam excoctae latuerunt, ac modo „ fusae fuerunt. Certe copia ingens halituum sulphureorum, „ imo alicubi erumpens incendium, dum non adeo procul dis„ sita Fluminensis civitas terrae motibus concussa est circa ea „ tempora, materiam plus satis sufficientem bolidi suppeditasse „ videntur, quae facile vento Hraschinum usque deferri po„ tuerunt : quod eo candore non fulserint, ac aliae noctu ob„ servatae, ipsa diurna lux efficere debuit.

 Di-

NUM.22. Distinta dalla surriferita è altra pietra caduta in Boemia, e dichiarata come venuta dal Cielo, in una lettera inserita nelle Opere metallurgiche (Berghau Hunde), come narrasi nella Memoria del Signor Tata a pag.29., dove però non si accenna in qual anno, e in qual modo accadesse una tal discesa.

NUM.23. 1769. Tre pietre cadute dal Cielo, come dicesi, *insieme col fulmine* in diversi tempi e in diversi luoghi. L'Istoria dell'Accademia delle scienze di Parigi dell'anno 1769. a pag.20. riporta tre fatti singolari del medesimo genere. Il primo è che nel Febbr: dello stesso anno l'Ab. Bacheley mostrò una pietra che diceva esser caduta col tuono, presso il Castello di Luce nel Maine; e le circostanze del fischio, che fù udito, del calor della pietra, e dello stato in cui fu trovata, rendono verisimile quest'opinione. Il secondo risguarda la pietra, che come prodotta dal fulmine, fu presentata da M. Gurson de'Boyaral. Il terzo finalmente è la pietra, che M. Morand asseriva esser caduta nelle medesime circostanze sopraddette.

„ Queste tre pietre, dicono gli Accademici, paragonate „ insieme non offrono all'occhio alcuna differenza; sono dello „ stesso colore, e presso a poco della medesima grana; vi si „ riconoscono delle picciole parti metalliche, e piriticose; son „ ricoperte d' una crosta nera e ferruginosa; spolverizzata e „ posta nel fuoco, la polvere prima di divenir rossa ha man- „ dato un forte odore di zolfo, quindi di bigia ch'ell'era è di- „ venuta del colore del zafferano di marte. In questa polve- „ re vi sono delle particelle attraibili dalla calamita. Sotto- „ posta la pietra all' azione dell' acido marino ha dato un „ forte odore di fegato di zolfo, eccitandovi una leggie- „ ra effervescenza; niente ha fatto coll'acido vetriolico, e ne „ è risultato un sal marziale. Finalmente coll'acido nitroso ha „ mostrato un forte odore di zolfo. La simiglianza de' tre casi „ occorsi in luoghi tanto fra se remoti, la perfetta conformità „ fra queste pietre, ed i caratteri, che li distinguono dall' „ altre pietre, ci son parsi motivi sufficienti (Così l'Accademia „ con quella moderazione propria de' veri Filosofi) per pub- „ blicare queste osservazioni, e per invitare i Fisici a farne „ delle ulteriori sopra un tal soggetto. Forse queste potrebbe- „ ro gettare de' nuovi lumi sù la materia elettrica, e sopra „ l'efficacia del fulmine „.

NUM.24. 1753. Pietra caduta di Settembre nel 1753. nella Bresse, Provincia di Francia; come riferisce M. Baudin nella sua Memoria sopra il Fenomeno di Guascona, stampata nelle Decadi, &c. Pare, che la suddetta pietra sia quella stessa rammentata da

M. de

M. de la Lande, è caduta a quattro leghe da Burge-en Bresse sua patria, come narrasi nel Dizion. delle Maraviglie della Natura alla voce *Pluies*. p.274.

Sostanza di ferro, di cui fa menzione il *Lithophylacium* Bornianum Par. I. pag.125. e che è disegnata nella maniera seguente: *Ferrum retractorium, granulis nitentibus, matrice virescenti immixtis* (Ferrum virens Linn.) *cujus fragmenta, ab unius ad viginti usque librarum pondus, cortice nigro scoriaceo circumdata, ad Plann, prope Tabor Circuli Bechinensis Bohemiae passim reperiuntur*. NUM.25. 3.LUGLIO 1753

Il ferro così descritto è ancor più pregevole per una nota (Così Hovvard Annali di Chimica Messidor. An.X.), nella quale si osserva che la gente credula afferma, che questo ferro è caduto dal Cielo in tempo di tempesta li 3. Luglio 1753. *Quae fragmenta* (dice la nota) 3. *Julii anni* 1753. *inter tonitrua e coelo pluisse*; *creduliores quidam asserunt*.

Pietra scagliata da una Bolide nella Calabria; come racconta diffusamente il Signor Ab. Don Domenico Tata nella sua Memoria sulla Pioggia Lapidea Senese, e stampata in Napoli nel 1794. NUM.26. LU.1755.

Pietra caduta nel Modanese, la quale forma il soggetto d'una Dissertazione composta dal P. Domenico Troili della Compagnia di Gesù. Di questa parlasi ancora nel Dizion. delle Maraviglie alla voce *Pluies*, in cui dicesi, che ella cadde nel Luglio 1766: *dal Cielo in tempo sereno; che fece gran rumore; e che fu trovata ancor calda profondata due piedi circa sotto terra; che era di natura granellosa, di superficie irregolare oscura, e come bruciata dal fuoco. Il P. Troili assicura questo fatto dopo l' attestato di più persone che ne furono testimonj, e rapporta nel tempo stesso d' averne osservato de' simili in varj altri luoghi*. NUM.27. LU.1766.

Estratto della preziosa Memoria del P. Troili.

Nel Cap.1. della caduta d'un sasso dall' aria Ragionamento &c. dice il P. Troili „ Verso la metà del mese di Luglio „ di quest'anno 1766. essendo in Albereto sereno il Cielo, era „ questo assai oscuro, e nuvoloso verso la montagna a ponente, „ e verso la valle a settentrione, e spesso balenar si vedeva, „ e vi si udiva il rumore di spessi tuoni. Circa cinque ore do„ po il mezzo dì, quando gli Agricoltori erano tutti per la „ campagna sparsi, si udì d'improviso un insolito strepito si„ mile al rimbombo d'una cannonata. Successe allo strepito per „ l'aria un sibilo assai violento, quale si è quello, che fen„ dendo l'aria suol produrre una palla da un cannone violen„ temente lanciata . . . . Alcuni che in maggior distanza ave-

„ va-

„ vano udito il rimbombo, e l'avean preso pure per uno spa-
„ ro di cannone, non udirono il sibilo, e non vi fecero atten-
„ zione: ma in *Alberéto* non solo dopo il rimbombo fu udito il
„ sibilo, ma di più fu ancor veduto per l'aria un corpo muo-
„ versi velocissimamente, e cadere con precipizio in terra.
„ Taluni che erano più lontani dal luogo, in cui andò quel
„ corpo a cadere, han riferito di averlo veduto infuocato; ma
„ due donne, ch'eran lontane un miglio dal medesimo luogo,
„ riferiscono d'averlo veduto oscuro, e come fumante. Sparge-
„ va quel corpo odor di zolfo; e tale spavento n' ebbero gli
„ spettatori, che le due Donne, le quali un miglio lungi dal
„ luogo in cui cadde, lo vider per l'aria, si strinsero forte ai
„ rami di un albero su cui erano, per non cadere, come
„ cadde un Bue, che era pochissimo distante da quel mede-
„ simo luogo. Quel corpo erasi qualche poco meno di un brac-
„ cio sprofondato a piombo sotterra; ed essendone stato tratto,
„ mentre era ancor caldo, fu trovato essere un sasso arenario,
„ di un grandissimo peso, di figura irregolare e triangolare,
„ e tutto nella superficie intonacato egualmente di un oscuro
„ color di sasso abbronzito dal fuoco. Fu tosto il sasso rotto
„ da chi lo raccolse in più parti, che si sparsero poi per la
„ Città. Tale è la storia del fatto, come l'ho udita da più
„ persone . . . . . Nè tacer voglio di averla ancora udita da
„ una persona di Città, che villeggiava poco lungi dal luogo,
„ in cui cadde il sasso, e di sotterra lo trasse ajutato da un
„ giovine contadino, che l'aveva veduto cadere. Ora non po-
„ tersi dubitare del fatto in questa guisa dimostrato, &c. „ E
poco dopo si dice:

„ Certo si è ancora, che gli Agricoltori, i quali in que-
„ sta guisa attestano, sono, secondo che ha riferito persona di
„ Città, più di cento; benchè non tutti attestino di aver ve-
„ duto cadere il sasso, la qual cosa è sol da quei pochi atte-
„ stata, che segavan le stoppie in un campo vicino al luogo,
„ in cui fu il sasso trovato . . . . . I testimoni oculari del
„ fenomeno Modanese meritan tutta la fede . . .

A pag. 6. si confutano totalmente coloro, che dicono, non
doversi prestar fede a rozzi, e semplici Contadini.

A pag. 7. „ Si aggiunga a tutto questo, che il sasso ritrovato
„ in quel luogo, in cui si era veduto cadere, è tale che non
„ se ne trova niun altro simile in quei contorni, anzi forse
„ neppure in tutto il Ducato di Modena. Certo il Signor Aba-
„ te Francesco Vandelli, uomo nella Fisica, e nella Matema-
„ tica versatissimo, che più volte corso tutto il Ducato, mi ha
„ detto di non aver mai osservato un sasso simile a quello,
„ che

„ che fù in *Albereto* trovato sotterra, ove erasi veduto cader
„ dall'alto, benchè abbia sempre avuto il costume di osserva-
„ re attentamente ogni sasso, che ne' suoi molti viaggi abbia
„ incontrato, dagli ordinarj in qualche cosa diverso. Si aggiun-
„ ga ancora che il calore del sasso fumar fece il terreno di quel-
„ la buca, che sì aprì nel cadere; come attestano di aver
„ veduto quei Contadini &c.

Nel Cap.2. si tratta d'altre cadute di sassi dall' Aria, come quella di Tito Livio, di Plinio, di Corrado Gesner, quella stessa riferita di sopra sotto l'anno 1492. (come al num. 6.) e non nel 1630., come al num. 14. . . . „ Finalmente accostan-
„ doci più ai tempi nostri, negl'anni 1723., 1743., e 1753. an-
„ che in Boemia si vider piovere sassi, come sappiamo dal P.
„ Giuseppe Stepling, il quale prima la pioggia del 1753. così
„ descrive (Nel libretto in Praga stampato l'anno 1754. con
„ questo titolo: *De pluvia lapidea anni* 1753. *ad Strokow*, *&*
„ *ejus causis meditatio* (pag.4. & seq.) *Tertia erat Julii, cum*
„ *ecce sub horam octavam Vespertinam, aere tranquillo, coelo-*
„ *que parum nubilo; ter tronitru vehemens, boatus tormenti*
„ *bellici haud absimile, editur, quod fragor continuus, at-*
„ *que solito diutius perdurans excipit, quo demum finito la-*
„ *pides externa specie subnigri, intus cineritii quidpiam prae-*
„ *seferentes* ex aere valido cum impetu, & sono (scissum is
„ violenter *aerem indicabat*) *praecipitantur. Pastorum unus*
„ *aliquis quatuor lapides ferri ex alto videns, accurrit, cum*
„ *inde abesset passibus non ampliustriginta, solo levavit unum,*
„ *& asservavit. Haec trans piscinam ad Strokow, pagum uno mil-*
„ *liari Taborio dissitum, ita ut recensui, contigerunt. Por-*
„ *ro alius quidam famulus ex pago Plan ad Thoporchiam*
„ *Strokoviensem pertinente haec memoriae prodidit, se in pa-*
„ *scuis deciduos coelo lapides spectavisse omnino, a quibus*
„ 50. *fere passus abfuerit; in duos in primis sese oculos defi-*
„ *xisse, quos terrae allisos pulverem, atque aliquem etiam*
„ *terrae tremorem concitasse viderit; unum ex eis manu a se*
„ *attrectatum non parum calentem reperisse, &c. . . . Adjun-*
„ *xit, nempe coruscavisse paulo ante quam trinum illud to-*
„ *nitru auditum fuerit . . . . . lapides in agros partim, par-*
„ *tim in piscinas effusos esse, diffugientibus vel domum, vel*
„ *sub arbores pastoribus; neque tum vel hominem, vel pecus*
„ *laesisse; fuisse illis figuram gibbosam & irregularem, atque*
„ *maximum, qui quidem repertus sit, libras tredecim ponde-*
„ *rasse*. Fin quì del fenomeno avvenuto nel 1753. il Padre
„ Stepling, il quale (E' sempre il Troili che parla) d'altre AN.1753.
„ due pioggie simili dando più brevemente notizia, così dice
„ sul fine della sua Dissertazione (cit. pag. 53.) *Ter non ita*
„ *mul-*

„ *multum disjunctis temporibus lapides pluisse narratur; an-*
1723. „ *no videlicet* 1723. *Junii die* 22.; *secundum Lisbeschium*
„ *anno* 1743. ; *proxime superiore* , *cioè nel* 1753., *istud*
„ *mirandum* . *Lapis* , *quem a prima pluvia ex hic recensitis*
„ *asservant* , *illis Strokowiensibus per omnia similis est* . „

Il Cap.3. contiene le risposte alle opposizioni, dove a pag.31. dicesi „ Boschovich vuole, che i sassi caduti dal Cielo sieno „ prima trasportati dal turbine . . . . Gassendo parte ai tur- „ bini, e parte ancora alle eruzioni della Terra cagionate dai „ fuochi sotterranei attribuisce la caduta de'sassi dall'alto. Al- „ tri Autori eziandio sono stati della stessa opinione , come a „ suo luogo in questo ragionamento vedrassi , ed è assai proba- „ bile . „

Nel Cap. 4. si discorre de'varj modi di spiegare il Feno- „ meno Modanese; dove soggiunge il P. Troili „ E certo poter- „ si i sassi generar tra le nuvole, l'ha pensato, per tacere d'ogn' „ altro, il Card. Giambatista Tolomei (Nella sua Opera *Philo-* „ *sophia mentis* , *et sensuum* stampata in Roma l'anno 1702., „ nella 5. Dissertazione della Fisica particolare pag.508.) , ove „ negando essere il fulmine un sasso, così soggiunge. *Non ne-* „ *gaverim tamen in nubibus lapidescere posse aliquod corpus,* „ *& sustineri*; *nam cum ad ignem* ex sulphure , nitro & lu- „ to fiat lapis durissimus; cur id ipsum non fiat in nubibus ? „ E prima di lui il P. Niccolò Cabeo (Lib.I. Meteorol. test. XXXVI. „ Tom.I. pag.168.) commentando il testo , in cui narra Aristo- „ tele , *a vento elevatum cecidisse ; quod non est mirum. Ad-* „ *de quod potuit etiam fortasse in aere generari lapis ex ele-* „ *vatis exhalationibus* , *et conflictu nubium etc.* Appare da „ tutti i passi citati dal P. Cabeo, aver egli stimato , che nelle „ nuvole formar si possano varie pietre; ed altri han seguita „ l'opinion sua , ed altri prima di Lui l'han difesa .

Tutto il libro del P. Troili sopra la pietra Modanese è ripieno di preziose notizie, le quali illustrano la presente materia; ma perchè ci allungheremmo di troppo nel riferirle tutte , lasceremo che sian lette nel libro stampato . Non possiamo però omettere ciò che ei dice nel Cap. 7. , in cui confuta l'opinione del turbine .

„ E' manifesto, egli dice , che non vi fù in Albereto niun „ turbine , nè impetuoso vento , che precedesse, o accompa- „ gnasse la caduta del sasso . Con simile osservazione meglio „ che con la difficoltà di essere sollevate dalla terra , o por- „ tate per aria le pietre , prova il Padre Stepling , che non „ venne la sua pioggia da un turbine , proseguendo a dire „ così : *Coeterum lapides Strokovienses vento vehementi nequa-*

„ *quam*

„ *quam in aera abreptos, inde ad tellurem rejectos fuisse, ma-*
„ *nifestum puto. Neque enim cum lapides pluit, neq. ante*
„ *quam pluit, procellam desaevisse narratur; quæ si adfuis-*
„ *set, cum insignem plane eam fuisse oportuisset, in relatio-*
„ *nibus datis silentio non fuisset praeterita.* Quid? quod hæc pro-
„ cella domorum tecta discussisset, arbores prostravisset, aliasque
„ strages illa in vicinia edidisset, quorum omnium nil *quidquam*
„ *accidisse compertum habemus*. Aggiungo pel mio fenomeno, in
„ tutto il resto assai simile a quello dall'Autore citato, che
„ forse un turbine più d'una sola pietra avrebbe fatta in Al-
„ bereto cadere, e vi avrebbe portata una pietra più comune
„ in queste parti, non già una pietra o unica, o certo rarissi-
„ ma, come ho già detto. „

Pietra caduta nel Maine in Francia: Fenomeno riportato da M. Baudin nella sua Dissertazione sulla Meteora di Guascogna suddetta. NUM. 28.

Pioggia di Pietre accaduta verso Fabbriano nel Gen., o Febr. del 1776., ovvero 1777. per testimonianza, come siegue: NUM. 29.
„ Noi sottoscritti col mezzo del nostro giuramento da valere sì in
„ giudizio che fuori attestiamo, che 19, o 20. anni addietro in
„ circa, nel mese di Gen., o Febbr., fra le ore 19, e 22. italiane, non
„ ricordandoci precisamente dell'anno, mese, giorno, ed ora,
„ a ciel sereno, scoppiò un tuono orribile dalla parte di tra-
„ montana, il di cui rimbombo fu inteso dalla parte di mezzo-
„ giorno per l'estensione di molte miglia, scaricando un impe-
„ tuosa pioggia di sassi, e segnatamente ne' Monti della Corso-
„ ra, e dell'Abbadia di S. Angelo infra Ostia del territorio di
„ Santanatoglia Ducato antico di Camerino: fu osservato che li
„ detti sassi erano un ammisso di bitume conglutinato di minu-
„ tissime pietre fetenti, e sulfuree: e di queste averne avute
„ noi medesimi più pezzi recatici da quei pastori, che guar-
„ davano in detti monti il loro armento: e ciò molto più l'at-
„ testiamo, perchè subito si sparse la voce di questo fenome-
„ no, di cui ancora se ne conserva la viva memoria tanto in
„ questo, che negl'altri vicini luoghi. 1776, o 1777.

„ In fede &c. Santanatoglia 18. Marzo 1796.
„ Io Niccolò Prior Mataloni confermo quanto sopra m. p.
„ Io Mattia Fantini Buscalferri conf. quanto sopra m. p.
Quindi succede la ricognizion del Notaro Sig. Fabio Vannucci.

Questa memoria mi fu procacciata dal dotto, e nell'Istoria Naturale peritissimo P. Abate Marcellini, il quale precedentemente mi avea scritto una lettera del seguente tenore.
„ Un simil fenomeno (allude a quello di Siena) circa 20. an-

„ ni sono, nel mese di Gen., o Feb. che bene non mi ricordo,
„ accadde pur anche nelle nostre vicinanze di Fabbriano. Ebbi allora quei sassi volcanizzati dal fuoco fulmineo, e formati nelle nuvole, e ne ho di questi memoria, ed idea chiarissima; ma allora non avevo il trasporto per l'istoria naturale;
„ per tal motivo dopo ritenuti presso di me alquanti giorni,
„ li feci polverizzare per l'intonaco delle boccie di Leiden;
„ per quindi sperimentarli, se erano sì o nò originarj elettrici,
„ ed osservai essere corpi deferenti. Avendone puranche chiara idea di quelle pietre, posso asserire che non differivano
„ dalle cadute in cotesti contorni di Siena: solo potevano quelle da queste differire per la compattezza, durezza, e figura; mentre quelle erano più friabili, meno compatte, e quasi di figura sferica: ma la natura quanto è mai varia nelle
„ sue produzioni! Il colore nerastro, i corpi estranei, che io
„ ravvisai in quelle, non diversificavano da queste. Vi fù fragore &c.

Febbr. 22. Aprile 1775.

I corpi estranei, de'quali parla il P. Ab. Marcellini, non consistono in altro, che in alcune particelle interne, che hanno maggior durezza, ma che contengono le stesse molecule piritose, e ferruginee, che sono nel rimanente della pietra, e le quali, almeno nelle pietre Senesi, segandosi, e lustrandosi le superficie, compariscono angolose.

NUM. 30. Globo di fuoco caduto fuor di Turino al di là dal Pò in una delle più belle notti d'estate con un scoppio simile ad un leggier tuono, e che nel cadere aveva fatto in terra una buca di notabil larghezza, e profondità, come narrasi dal Signor Avvocato D. Domenico Margharitis nella Memoria del Signor Tata pag. 30.

NUM. 31. 24. LUGL. 1790. Meteora ignea comparsa in Guascogna ai 24. Luglio 1790., che ha gettato de'sassi alla terra, come narra M. Baudin Prof. di Fisica a Pau in una sua Memoria stampata, al num. 67. 10. Ventose (29. Febr. 1796. v. s.) della Decade filosofica, e politica, 4. anno Republ. 2. trimestre. Raccontasi adunque, che dopo una giornata assai calda su le 9. e mezza di sera, essendo l'aria *quieta*, *e serena*, *e il cielo senza alcuna nuvola*, M. Baudin con altri videro passare presso il loro zenit un *globo di fuoco, il di cui diametro era più grande che quello della Luna . . . . . la direzione della Meteora* nel suo rapidissimo corso era dal Sud al Nord. „ Appena, dice lo stesso Autore, l'ebbimo considerata per lo spazio di due secondi, che ella si
„ separò in varj pezzi considerabili, che noi viddimo cadere
„ in differenti direzioni, come farebbe una bomba, quando
„ scop-

,, scoppia . . . . Circa due minuti e mezzo dopo udimmo un
,, colpo di tuono terribile, e più tosto un esplosione uguale ad
,, una scarica de' più grossi pezzi d'artiglieria . . . . Noi sentimmo ancora in quel momento un odor di zolfo assai forte.
,, E mentre volevamo indicare a più persone il luogo, ove separata erasi la meteora, ci accorgemmo di una piccola nuvola biancastra, che era forse il fumo . . . . Dopo il tempo passato fra la rottura del globo ed il rumore, che n'era una conseguenza naturale, congetturai, che la Meteora esser dovea, almeno a sette, o otto leghe perpendicolare, e che poteva esser caduta a quattro leghe circa da Mormes, verso il Nord. La congettura fu subito verificata, allorchè si sparse la voce, che era caduta dalla parte di Giuliac, e fino vicino a Barbotan, luoghi infatti così distanti da Mormes, una quantità di pietre . . . . M. de Carrits-Barbotan, spettatore anch' egli di tal fenomeno, essendo andato due giorni dopo a Giuliac ci confermò la verità del fatto; e dopo il rapporto di molte persone istruite, e degne di fede, pare che la Meteora scoppiasse a una piccola distanza da Giuliac, e che le pietre che lanciò occupassero lo spazio di circa due leghe di diametro: ne caddero di tutte le grossezze, senza però apportar pregiudizio alcuno alle case, benchè ne cadesse alcuna vicino ai giardini. Furon ne' boschi trovati de' rami rotti, e spezzati per la caduta di queste pietre: elle facevano nel cadere un fischio fortissimo, che fu inteso da più persone. Se ne son trovate di queste pietre, così prosegue M. Baudin, che sono state vedute cadere, che pesavano 18., o venti libbre, e che nel cadere si erano profondate da due, o tre piedi sotto il terreno. Mi fu riferito, che ven' eran del peso di 50. libbre. M. de Barbatan ne acquistò una di 18. libbre, che egli spedì all'Accademia delle Scienze a Parigi ,,.

Dopo un esatta relazione di questo fenomeno, e delle pietre in esso cadute, passa il nostro Autore a discorrere dell' origine delle medesime. Confuta l'opinione di quelli, che le vorrebbero far venire da' Pirenei, dove per altro non vi esiston vulcani, ma solo acque termali, affatto incapaci di trasmettere pietre all'aria. E siccome egli è intimamente persuaso, che le pietre cadute dalla bolide, non nascano se non da quella, quindi è che si sforza di render ragione di una tal formazione per mezzo delle esalazioni nitrose, saline, metalliche, solforose, etc.

Bolide veduta in Toscana, e descritta nella Gaz. Univ. Num. 43. e nella Gazz. Tosc N.22. del 1791., e finalmente ri- NUM.32. 17. MAG. 1791.

portata negli Opusc. di Milano To.XV. pag.150. „ come segue „
„ Circa le ore della mattina del dì 17. Maggio tutta quella
„ parte della Toscana, che è situata fra Levante e Mezzogior-
„ no, fu sorpresa da uno scoppio in aria più sonoro, e più stre-
„ pitoso d'una grossa cannonata, e successivamente da un rim-
„ bombo, che durò spaventevole qualche minuto . . . . Quegli
„ che erano allo scoperto assicurano d'aver veduto sospeso in
„ aria un vasto globo assai denso ed infuocato, e che da que-
„ sto provenisse il tuono nello scoppiare. Dopo la di lui es-
„ plosione lasciò un fumo molto copioso, che secondava come
„ una striscia la direzione del rimbombo istesso. . . . . Il frago-
„ re si estese in lunghezza per un tratto di più di cento miglia.
„ Allora il tempo era sereno, e tale rimase nel giorno istesso,
„ e nei successivi: la luce del sole per altro restò languida,
„ attesa una certa caligine, che si sparse, e che è durata per
„ alcuni giorni dopo, etc.

Avrei tralasciato di riferire questa Bolide, se altronde non si fosse saputo, che anch'essa gettò de'sassi alla terra. Di ciò ne fà un'irrefragabile testimonianza quella pietra, che trovasi presso il Cav. Galgano Saracini Lucherini Patrizio Senese, il quale conserva ancora presso di se una scrittura di sua propria mano fatta fin da quel tempo, e che io qui trascrivo di suo consenso „ *Bitume caduto in vicinanza di Castel Berardenga la mattina del dì 17. Maggio 1791. circa alle ore otto, nel tempo che si sentì in aria un grande scoppio e fragore. La descrizione di detto scoppio si legge nella Gaz. Toscana dell' anno sud. al num.22., fogl.85. Il suddetto bitume cadde nelle terre del podere detto Gralli, e fu raccolto subito dalla Guardiana delle pecore del medesimo podere, alla quale cadde distante poche braccia, e scottava ~~allorquando~~ fu raccolto dal terreno* „ Questa pietra è simile nella sostanza alle piovute in Cosona; poichè nell'interno è di color rossigno con spruzzi piritacci, che inviluppano del ferro attirabile dalla calamita, e nell'esterno delle sei faccie, cinque sono ricoperte dalla solita vetrina nerastra: quella piccola differenza poi, che comparisce nell'interno, e nel color rossiccio, o color di ruggine, non saprei decidere se procedesse dalla stessa bolide, o sivvero dal lungo tempo passato dopo l'occorso fenomeno fino al presente. Frattanto la natura di questa pietra simile in gran parte a tutte le altre cadute dal cielo nel fenomeno di Siena, mi obbliga a costituirla nel numero delle *pietre bolidèe*; per l'altra quella piccola differenza mi pone in necessità di distinguerla dalle Senesi. Quindi resta sempre più dimostrato, che questa pietra del Cav. Lucherini fosse gettata dall'ardente meteora del 1791.

„ in

Si aggiunga a tutto questo, che varie persone qui in Siena ben si ricordano di aver udito in quel tempo parlare di pietre *cadute dal Cielo*, e di aver veduto il suddetto minerale presso il Cav. Saracini. Io stesso ho sentito tutto ciò confermare dalla bocca stessa del Sig. Cav. Anton Paolo Piccolomini defunto in quest'anno 1802.

NUM. 33. 16. GIU. 1794

Pioggia di pietre cadute da una vera Bolide nella Provincia Senese, e precisamente in *Cosona*, e *Lucignan d'Asso* luoghi circa 30. miglia lontani da Siena. Un tal fenomeno accadde nel 1794. ai 16. di Giugno poco avanti al tramontar del Sole; ed è stato descritto in una mia Dissertazione stampata in Siena nell'Agosto di detto anno. Fu altresì illustrato dal dotto Sig. Domenico Tata nella sua memoria su tal soggetto, e stampata in Napoli nel 1794. Il primo però, che mandasse a Roma un giusto dettaglio di questa Meteora, fu il nostro insigne Letterato il Sig. Giorgio Santi pubb. Professore in Pisa, come leggesi nell'Appendice alla Memoria sull'eruzione del Vesuvio dell'Abate Breislack; il secondo fu l'eruditissimo Dottor Leonardo de' Vegni in una sua Lettera sotto di 8. Luglio 1794, stampata nell'Antologia Romana del Settembre, e Ottobre dell'anno suddetto.

Giova qui aggiugnere un'osservazione, per cui scuopresi l'altezza in cui era la Bolide allora quando vibrando sassi alla terra scintillava e mandava razzi e compariva infiammata: in questo stato scorgevasi da alcune persone, che erano situate entro la piazza di Siena in luogo detto la *costarella*. Quindi formandosi due triangoli rettangoli con l'orizzontale di Siena e l'altezza de' tetti, presso i quali si vedeva passar la Bolide, e la distanza fra Siena e Cosona, e finalmente la comune visuale in questi due triangoli con calcolo assai facile si determina l'altezza della Bolide nell'atmosfera 15. miglia incirca: proprietà comune a molte altre Bolidi.

NUM. 34. 13. DIC. 1795

Fenomeno singolare avvenuto in Yorkshire nell'Inghilterra, in cui cadde una pietra di libbre 55. ai 13. Dicembre 1795, come leggesi in una lettera di Eduardo Topham inserita nel foglio intitolato *Oracle* sotto di 9. Febbrajo 1796. riportata anche nell'Antologia Romana N. XXX. Gennajo 1797, e nel Giornale Letterario di Napoli Vol. LXI. Ivi narrasi „ che fu da „ varie persone veduta cadere una pietra dall'atmosfera, e „ quindi fu trovata sotto il terreno profondata a 12. pollici, e „ quando fu estratta era ancor calda e fumante...... La pie- „ tra era fortemente impregnata di zolfo, e ne aveva ella un „ forte odore. La tessitura generale di questa pietra è l'istes- „ sa di quella de' graniti cenerini, de' quali io, dice il Sig. „ To-

,, Topham, non ne conosco veruno, che possa dirsi nativo in
,, questo paese. In quel giorno era una nebbia assai folta, e
,, faceva un dolce grandissimo, ma non vi fu nè un tuono, nè
,, un baleno in tutta la giornata. Cadde questa pietra a tre
,, ore in circa dopo mezzo giorno. A Bridglington, ed in altri
,, diversi villaggi si sentì per l'aria un rimbombo, che dagli
,, abitanti fu preso pel rumore dell'artiglieria della marina,
,, ma ai villaggi vicini il rumore fu così distinto, quale sareb-
,, be quello di qualche cosa di straordinario, che in vicinanza
,, della mia abitazione attraversasse gli spazj dell'aria; cosic-
,, chè cinque, o sei persone vennero a vedere, se fosse acca-
,, duta qualche disgrazia alla mia casa, o alle mie terre.

,, Nel profondarsi nel suolo lanciò fuori una quantità di
,, terra, e ad una maggior distanza, che non avrebbe fatta
,, una bomba..... Noi, prosegue il Sig. Topham, non abbiamo
,, di tali pietre in questo paese; non si è veduto in alcun luo-
,, go in queste parti veruna eruzione dal terreno; per la sua
,, figura angolare, e quasi dentellata non può essersi distaccata
,, da fabbrica alcuna; e siccome non era una giornata tempe-
,, stosa, non sembra probabile, che possa essere stata staccata
,, da nessuna roccia, giacchè le più vicine sono quelle di *Flam-*
,, *borugh Head* distanti dodici miglia.

La simiglianza poi della pietra Inglese con le Senesi ci presenta un altro argomento, onde sempre più stabilire la verità di questo fenomeno: Questa ci viene attestata da un Cav. Inglese, il quale parlando delle pietre Senesi così scrive al dotto Sig. Giovanni Fabbroni Custode del Real Museo di Firenze: *Le connote pietre da voi mandate ho consegnate sicure; la più piccola è rimasta in mio potere. Esse in vero somigliano molto alla grossa pietra del peso di libbre* 55, che dissi esser caduta dalle *nubi in quest'Isola nello scorso mese di Dicembre, di cui ne foste dettagliatamente ragguagliato. Io sono parimente molto sorpreso per la loro analogia alla descrizione di altre pietre, che diconsi cadute nella medesima maniera, conforme costa dall'esperimento delle tre simili* (si veda il N. 23.) *inviate alla Francese Accademia delle Scienze, che potrete osservare nell'Istoria dell'anno* 1769. *pag* 20.

La prefata descrizione confronta anche con quella, che si fa da M. Edward Howard, membro della Società Reale, e trascritta (Ann. di Chim. di Parigi 30. Messidor an. X. n. 127. pag. 66.) in questi termini ,, Nel 1796. si mostrava a Londra
,, come curiosità, una pietra del peso di 56. libbre; con più
,, attestazioni di persone, qualmente li 13. Decembre 1795. la
,, videro cadere presso Wold-Cottage nella Contea di York

,, verso

„ verso le tre ore dopo mezzo giorno. Ella era entrata sotto
„ terra alla profondità di 18. pollici . . . . S'intese nel mede-
„ simo tempo un certo numero d'esplosioni, come di colpi di
„ pistola.. Ne' villaggi vicini fu creduto che fossero cannoni sca-
„ ricati alla marina, &c.

NUM. 35. MAR. 1796

Pietra caduta nel Portogallo (come nella Gaz. Univ. N.39. del 1796. in data di Lisbona 2. Apr.). „ Si divulgò negli scor-
„ si giorni la voce che si era aperto un Vulcano in Alentejo:
„ Posteriormente si seppe, che ciò era nato dall'essersi senti-
„ to nel distretto di S. Michele de Mechede, un rumor sotter-
„ raneo, a cui seguì altro strepito simile ad un'esplosione, e
„ poco dopo si vide cadere una pietra calda, che fu giudicata
„ escir dall'interno della terra, e che veniva di verso la mon-
„ tagna di Ossa. Fino ad ora non si è scoperta nessuna aper-
„ tura per donde possa essere escita. La detta pietra pesava
„ circa 10. libbre, ed era in parte di materia calcaria, ed in
„ parte di una specie di lava.

NUM. 36.

A queste Bolidi non saprei dire, se appartenere possa la famosa pietra, non è gran tempo ritrovata nella Siberia dal celebre Pallas, e di cui egli ne parla diffusamente ne suoi Viaggi (Voyage &c. Tom. 6. ediz. Parig. pag. 346.). Udiamone dal Cit. de la Meterie (Giorn. di Parigi 1802.) più in ristretto la descrizione „ Pallas, ei dice, parla di una massa di
„ ferro del peso di 16. quintali trovata fra Krasnojarsk, e
„ Alekanck, sopra le alte montagne d'ardesia nella Siberia....
„ all'esteriore vedesi una crosta ferruginosa, sotto la quale ev-
„ vi del ferro malleabile, che schiantasi al caldo, poroso in
„ parte, come una spugna grossolana, e di cui le cavità sono
„ ripiene di una sostanza vetrificata, fragile, e di un colore
„ gialliccio „.

Dalla diffusa descrizione di Pallas rilevasi di più, che la superficie di questa pietra è assai liscia con crosta vetrificata mancante di qualunque scoria: nell'interiore il ferro vi è durissimo, e sommamente compatto, e che finalmente tutta insieme porta evidenti contrassegni di fusione, ma fusione prodotta da fuoco non artificiale, ma *naturale*; senza però, che in quei luoghi siavi alcuna traccia di vulcani estinti: cose tutte, che rendono, dice egli, questo minerale affatto maraviglioso; e come tale è stato trasferito da luoghi molto lontani fino a Pietro Burgo, e collocato nell'imperial Gabinetto alla contemplazione de' dotti. Li Tartari, soggiunge de la Meterie, riguardano questa massa come una santa reliquia caduta dal Cielo ad un'epoca, che perdesi nella notte de' tempi. Chladni,

Filo-

Filosofo in Wittemberga, la vuole realmente caduta dalle sublimi regioni.

NUM. 37. 19. DIC. 1798

Descrizione d'una esplosione d'una Meteora che comparve vicino a Benares nell'Indie Orientali, e di alcune pietre da essa cadute nel medesimo tempo a 14. miglia in circa da questa Città, per Iohn Loydwilliams, Esq. membro de la Società Reale di Londra. Copiata dal Num. 127. Annali di Chimica 30. Messidor an. X. (19. Luglio 1802.) pag. 69.

„ Si sa, che ai 19. Dicembre 1798., verso le ore 8. della „ sera, gli abitanti di Benares e de luoghi circonvicini, osser- „ varono in Cielo una Meteora luminosissima sotto l'apparenza „ d'un gran globo di fuoco. Questa apparizione fu accompagna- „ ta da un rumore simile al tuono, e fu detto che ne seguì „ una caduta di pietre presso Krakhut, villaggio situato al „ Nord della Riviera Soomty a 14. miglia da Benares. La Me- „ teora comparve nella parte Occidentale dell'Emisfero visi- „ bile, e la sua apparizione durò poco tempo. Fu osservata „ in differenti distretti dagl'Europei, e dagl'Indigeni. In vici- „ nanza di Iuan Poor, a 12. miglia incirca dal luogo, dove si „ disse che le pietre eran cadute, fu la meteora distintamen- „ te osservata da più persone, uomini e donne. Tutti s'accorda- „ no a rappresentarla come un grosso globo di luce accompa- „ gnato da un scoppio assai forte simile ad una scarica di mo- „ schetteria. I più degli abitanti di Benares ne udirono l'esplo- „ sione. M. Davis vide il lume penetrare nella sua camera, e „ pareva eguale a quello, che suol tramandare la Luna piena.

„ Allorchè si sparse la voce a Benares, che eran cadute „ delle pietre, M. Davis, uno del Magistrato del Distretto „ inviò su i luoghi un'uomo intelligente per prendervi le do- „ vute informazioni. Arrivato al luogo della caduta delle pie- „ tre, e fatta qualche istanza sulle medesime, ebbe per ri- „ sposta dai paesani, che le pietre da lor trovate erano state „ rotte, o donate ad altri. Fatte però nuove ricerche, ne fu- „ ron trovate quattro, che egli portò a M. Davis. La maggior „ parte furon trovate circa sei pollici sotto terra, la quale pa- „ reva essere stata recentemente smossa. Si può conchiude- „ re da questi dettagli portati da questo messaggiero, che era- „ no state trovate queste pietre alla distanza di cento verghe „ le une dall'altre. Per nuove ricerche fatte da M. Erskine „ Sotto Collettore del distretto, uomo intelligentissimo, furon tro- „ vate molte pietre con nuovi dettagli simili ai primi.

„ M. Maclane, Gentiluomo, che abita vicinissimo al villag- „ gio di Krakhut, mi diede (Prosegue a dire il Sig. William) „ un fragmento di una di queste pietre, la quale era appun-

„ to

„ to caduta vicino alla casa, e si era profondata sotto il suolo
„ per parecchi pollici in terra battuta. Questa pietra dovea
„ pesare almeno due libbre avanti che fosse rotta.

„ All'instante in cui comparve la meteora, il cielo era
„ perfettamente sereno; non era comparsa neppure una picco-
„ la nuvola dall'11. del mese; nè se ne vidde alcuna per mol-
„ ti giorni doppo l'avvenimento. Ho veduto otto di queste pie-
„ tre quasi intere, oltre un gran numero di frammenti nelle
„ mani di diverse persone. Le più perfette hanno la forma di
„ un cubo irregolare, rotondato nelle sue faccie, ma di cui gli
„ angoli sono per la maggior parte ben conservati. La lor gros-
„ sezza varia fra i tre e quattro pollici, e più nel loro più
„ gran diametro. Una di quelle di quattro pollici e un quar-
„ to, pesava due libbre e undici oncie. Esse si rassomigliava-
„ no tutte fra se esattissimamente. Al di fuori elleno sono ri-
„ coperte d'una crosta, o incrostazione nera e dura, che in al-
„ cune parti rassembra a . . . . o a del bitume . . . . .
„ sembrano aver sofferto un gran calore avanti di giungere a
„ terra. Al di dentro trovasi un gran numero di piccoli corpi
„ sferici, di color d'ardesia, disseminati di particole brillanti
„ di natura piritosa o metallica. Li corpi sferici eran molto
„ più duri che il resto della pietra . . . . una parte di sabbia
„ grossolana, che resultava dal rompersi, s'attaccava alla cala-
„ mita, ma sopratutto la crosta esteriore, che pareva somma-
„ mente attirabile.

„ Siccome alcune di queste pietre perfette, ed altri fram-
„ menti sono stati esaminati da persone dotte, non starò a dir
„ altro su di ciò. Neppure dirò alcuna cosa circa la formazio-
„ ne di tali singolari produzioni: osserverò solamente, che si
„ sà benissimo, che non esistono vulcani sul continente dell'In-
„ die, e che io non ho giammai udito dire, che si trovino co-
„ me fossili in questa parte di mondo delle pietre, che abbi-
„ no la minima somiglianza con quelle che sono finora descritte.

Descrizione mineralogica di 4. pietre, che si dicono cadu- NUM. 38.
te sulla terra, fatta dal Conte di Burnon, membro della So-
cietà reale, di commissione di Howard. (N. 127. Ann. di Chi-
mica 30. Messidor an. X. pag. 77.)

„ Le pietre, che io son per descrivere, non affettano pun-
„ to la forma regolare; e quelle che si son trovate intere,
„ cioè a dire, che non sono state punto rotte nella lor caduta
„ o altrimenti, sono interamente ricoperte d'una crosta forte
„ nera.

Pietre di Benares.

„ Queste pietre sono ricoperte interamente da una crosta

„ nerastra: non hanno niente di lucido, e la lor superficie è
„ ripiena d'asprezze, che lor danno l'apparenza di pelle sagri-
„ nata. Se la rottura scuopre qualche parte interna, allora
„ pare di color grigio e di un tessuto granuloso. Si distinguo-
„ no facilmente con la lente quattro sostanze differenti. L'una
„ che è assai abbondante, apparisce sotto la forma di piccoli
„ corpi, alcuni de' quali sono perfettamente sferici, gli altri
„ piuttosto ellissoidi. Questi grani sono di grossezze diverse po-
„ co più grandi di una testa di spillo. Questi globuli sono di
„ color grigio, pendenti al bruno... danno delle deboli scin-
„ tille all'acciaro.

„ La seconda di queste sostanze è una pirite marziale, di
„ forma indeterminata. Il suo colore è un giallo rosso tirante
„ alla tinta del nikel, ovvero a quella della pirite artificiale.
„ Il suo tessuto è granuloso, e poco coerente. Messa in pol-
„ vere par nera. Questa pirite non è attirabile dalla calami-
„ ta, ed è irregolarmente distribuita nella sostanza della
„ pietra.

„ La terza offre delle piccole particelle di ferro in sta-
„ to metallico perfetto, e che stendesi assai bene sotto il mar-
„ tello. Queste parti danno a tutta la massa della pietra la
„ proprietà d'essere attirabile alla calamita. Elle sono in mi-
„ nor proporzione, che quella della pirite. Polverizzato un
„ frammento della pietra, e separatone il ferro per mezzo del-
„ la calamita, questo ferro pareva, che formasse due cente-
„ simi del peso totale.

„ Le tre sostanze descritte son unite fra loro da una quar-
„ ta, la di cui consistenza è quasi terrosa, e permette facil-
„ mente la separazione delle altre suddette particelle inte-
„ granti della pietra. La pietra medesima può esser rotta con
„ la sola azion delle dita. Il colore di questa quarta sostanza,
„ che serve di commun cemento alle altre, è bigio biancastro.
„ La crosta nera, che ricuopre la superficie della pietra, quan-
„ tunque non sia molto compatta, da delle brillanti scintille
„ allorchè vien battuta dall'acciarino. Ella si sbriciola sotto il
„ martello, e pare avere le medesime proprietà che l'ossido
„ nero del ferro attirabile. Questa crosta, come anche la so-
„ stanza della pietra, è mescolata in quà e in là di particel-
„ le di ferro in stato metallico, che si posson facilmente ren-
„ der visibili passando una lima sopra la crosta, e mostrano in
„ tal caso un lustro particolare o metallico. Questo effetto è
„ più osservabile nella crosta delle pietre delle quali resta a
„ parlare, perchè la proporzion del ferro vi è molto maggiore;
„ circostanza, che quì notasi una volta per tutte. La pietra,
„ di

„ di cui si tratta non esala punto odor argilloso, allorchè vien
„ umettata dal soffio. Può applicarsi la medesima osservazione
„ a tutte le altre.

„ Il peso specifico di questa pietra è 3352.

Pietra della Contea d'York.

„ Questa pietra, di cui le parti integranti sono esatta
„ mente le stesse che quelle delle pietre di Benares, ne dif-
„ ferisce soltanto in riguardo, 1°. a una grana più fina.
„ 2°. La sostanza indicata come avente la forma di grani
„ sferici, ed ellissoidi, vi si trova ancora sotto diverse forme
„ irregolari, circostanza che non ha luogo nell'altre pietre. Vi
„ sono altresì di questi corpi in generale, d'una grandezza mi-
„ nore. 3°. La proporzione delle piriti marziali, che hanno
„ precisamente i medesimi caratteri che nella pietra di Be-
„ nares, vi è minore; e al contrario, quella del regolo di fer-
„ ro evvi molto più considerabile. Io ne separai per mezzo del-
„ la calamita otto o nove parti per cento del peso totale.
„ Molte di queste particelle di ferro erano molto considerabi-
„ li, ed una fra le altre presa da una pietra prima polveriz-
„ zata per separare il ferro, pesava più grani.

„ In questo saggio la parte terrosa, che fa la funzion di
„ cemento, ha più tenacità che nelle pietre di Benares; ella
„ rassembra nel vederla al feldspato decomposto, o kaolin; e
„ la pietra stessa, quantunque poco dura, è frattanto più dif-
„ ficile a sbriciolarla con le dita che non è la precedente.

„ Il peso specifico è di 3508.

Pietra venuta dall'Italia (cioè da Siena).

„ Questa pietra era intera, e conseguentemente ricoperta
„ per tutto dalla crosta nera, particolare a tutte le produzio-
„ ni di questo genere. Comecchè la pietra era piccolissima,
„ fu forza di sacrificarla tutta intera all'analisi. La sua grana
„ era grossa simile a quella della pietra di Benares. Vi ritrovai i
„ medesimi corpi grigi globulari, la medesima sorte di piriti
„ marziali, e le medesime particelle di ferro in stato metal-
„ lico. La proporzion di quest'ultime era molto minore che
„ nella pietra dell'Yorkshire, ma maggiore, che in quelle di
„ Benares. La stesssa sostanza terrosa grigetta serve di ce-
„ mento; nè vi osservai niente di più se non che alcuni glo-
„ buli, composti intieramente d'ossido nero di ferro attirabile
„ alla calamita, ed un sol globulo d'un altra sostanza, che pa-
„ reva differire da tutte quelle, delle quali occorre di far
„ menzione. Ella avea una lucentezza perfettamente vitrosa,
„ e trasparente. Il suo colore era di un giallo pagliato pen-
„ dente un poco al verde, e la sua durezza eguale appena a

„ quella dello spato calcario. Era troppo piccola per formarne
„ un'analisi esatta. La crosta nera che ricopriva la pietra era
„ più sottile, che nelle pietre di già descritte, e pareva che
„ fosse stata un poco alterata, e quindi leggermente fessurata
„ all'esterno.

„ Il peso specifico di questa pietra era di 3418.

Pietra venuta dalla Boemia.

„ Questa pietra molto rassembra per la sua struttura in-
„ terna a quella della Contea di York. La sua grana è più
„ fine, che quella delle pietre di Benares. Evvi la medesima
„ sostanza grigia in globuli, ed in particelle irregolari, e il
„ ferro in stato metallico. Finalmente la medesima sostanza
„ terrosa riunisce queste diverse parti integranti.

„ Intanto questa pietra differisce essenzialmente dall'altre
„ 1°. Non vi si possono scuoprir le piriti, che col mezzo del-
„ la lente.

„ 2°. Ella contiene molto più di ferro in stato metallico,
„ talmentechè la proporzione di questo metallo, separabile per
„ l'azione della calamita, arriva a 25 centesimi del peso total
„ della massa.

„ 3°. Si osserva un'altra differenza, dovuta forse al soggior-
„ no più lungo fatto da questa pietra nel suolo sotto di cui re-
„ stò interrata, in paragone all'altre, che sono state raccolte
„ nell'istante, o poco dopo la lor caduta; cioè, che le parti-
„ celle di ferro si sono ossidate alla lor superficie, circostanza,
„ che ha prodotto un numero di macchie d'un bruno giallo, e
„ vicinissime le une all'altre in tutta la parte interiore.
„ Una tale ossidazione aggiunta al volume, ed alla tenacità
„ della sostanza, che unisce le altre parti, ha un maggior gra-
„ do d'adesione fra questi due ingredienti, e rende la pietra
„ più compatta.

„ La gran quantità di ferro in stato metallico contenuta
„ in questa pietra, congiunta alla sua più gran tenacità, la
„ rende capace di ricevere un leggier polimento, mentre le
„ altre non ne sono punto suscettibili. Allorchè è pulita, il
„ ferro mostrasi evidentemente, formando delle piccole mac-
„ chie fra lor vicine, e che hanno il colore, e il brillante me-
„ tallico di ferro. Queste macchie sono presso a poco tutte
„ eguali fra loro. La crosta nera di queste pietre rassomiglia
„ a quella di tutte le altre.

„ Il suo peso specifico è di 4281.

„ Dopo una tal descrizione è facile il vedere, che queste
„ pietre non hanno la minore analogia con alcuna delle sostan-
„ ze minerali finora cognite, siano di natura vulcanica, o altro,
„ e di più hanno un rapporto singolare fra se. Questa circo-
„ stan-

„ stanza merita tutta l'attenzione de' Fisici, e de' Naturalisti,
„ ed ella fa nascere il desiderio di investigare da quali cause
„ possano riconoscere la loro esistenza.

Fin quì il Conte di Burnon. Udiamo ora ciò che il Sig. Thomson mi scrive da Napoli sotto il dì 3. Maggio 1803. sopra queste pietre dicendo „ Klaproth celebre Chimico di Berlino
„ lesse poco tempo fà, nell'Accademia di Berlino, una sua Dis-
„ sertazione sulla *Meteora metallica*. Nella pietra della piog-
„ gia di Siena (che gli spedii) trovò generalmente gli stessi
„ risultati di esame chimico, che trovò il Sig. Edoardo Howard
„ (che sono nelle filosofiche Transazioni che io non ho visto, e
„ forse riportate al Num. 127. degl'Annali di Chimica di Pa-
„ rigi). Klaproth avendo ricevuto pure una porzione di una
„ massa simile, caduta in *Schiavonìa*, pesante 71. libbre, e che
„ si conserva nel Gabinetto Imperiale di Vienna, vi ha tro-
„ vato in cento parti 96 e $\frac{1}{2}$ di ferro, e 3 e $\frac{1}{2}$ di niccolo (*ni-*
„ *kel*). Così mi scrive egli il 19. Febbr. 1803. „

NUM. 89.

Fra le recentissime osservazioni giova quì riferire quello, che accenna il più volte citato Sig. de la Meterie (Giorn. di Fisica 1802.), così dicendo:

„ Howard vide nel mese ultimo, nella provincia di Suf-
„ folck una meteora ignea: cadde sopra una casa, alla quale
„ vi attaccò il fuoco. Egli ne esaminò le rovine; e crede, che
„ sieno masse ferruginose cadute dall'atmosfera, sotto forma di
„ meteore ignee.

SAG-

RELAZIONE

DI UN FENOMENO

Osservato nel Porto di Napoli

A' 24. Decembre 1798.

Osservare diligentemente li fenomeni, descriverli con esattezza, e *precisione*, raccoglierli, ordinarli, e quindi avvicinarli, compararli, e tirarne, se fia possibile, li risultati, è questa una delle due incombenze de' Fisici di osservazione nella Repubblica delle lettere. Ora è egli poi certo, che quanto maggiore raccolta di fenomeni abbiasi, e quanto questi siano più esattamente descritti, tanto la comparazione ne riesce più giusta, che non possono altrimenti aversene risultati sicuri, se non sieno li fatti della natura e ben veduti, ed osservati esattamente, e con accuratezza, dirò così, disegnati, e dipinti. E senza dubbio è questa la grande utilità delle collezioni Accademiche, e delle raccolte di opuscoli de' Giornali di Fisica, che sian questi, e quelle, come altrettanti magazzini, ne' quali ognuno può depositare le proprie osservazioni, siccome è facile quindi a chi voglia metterle a traffico, di là estrarle, e metterle ad uso, e profitto. Senza questi ajuti quante osservazioni preziose sono andate ne' tempi passati perdute, e quante se ne perderebbero tuttavia con infinito danno della scienza? Io non sò se li Fisici vorranno attaccare un'importanza al Fenomeno da me osservato nel Decembre del 1798. nel porto, e cratere della deliziosa Napoli; ma comunque sia la cosa, sarà sempre la relazione esatta d'un Fenomeno, che io offro all'Illustre Accademia de' Fisiocritici di Siena un'attestato del mio ossequio, e rispetto per essa.

Erano stati li due giorni 22 e 23 Decembre 1798. in Napoli sereni, ma freddi per il vento dal Nord, che vi spirava; vento, che irrigidisce estremamente il dolce, e temperato Clima di quella popolosa Città, e che è fatale alla salute di quegli abitanti. Alla sera del dì 23 calmò il vento, si annuvolò il

Cie-

Cielo, e piovve in Città, benchè quella pioggia fosse stata neve nella campagna, che nell'aperto della campagna è sempre maggiore il freddo, che non in una grande, e chiusa Città. Nel dì 24. vieppiù s'irrigidì l'aria, ed alle dieci della mattina incominciò a nevigare ancora in Città, ed in tanta copia, che ben presto furono tutte le strade coperte di molta neve. Alle ore $2 \frac{1}{2}$ pomeridiane finì di nevigare, ed incominciarono le nubi alcun poco a dileguarsi, quando mi sorse pensiero di uscir di casa per goder del piacere di vedere da sul Molo quel delizioso cratere, cinto da monti, e da colline, e con un'Isola in faccia, mentre questa, e quelli erano, come doveano essere, coperti di neve.

Erano le ore $3 \frac{1}{2}$ della sera, quando trovandomi rasente il fossato del Castel Nuovo, là dove la strada s'imbocca sul Molo, e si à la veduta di una porzione di mare, vidi, che sopra di esso vi scorreva come un denso fumo, il quale andava rapido a seconda del vento, che allora per lo appunto cominciava a spirare dal N. N. E. alcun poco gagliardo. Poichè era stato dato l'ordine d'incendiarsi alcuni bastimenti inutili, credei fermamente, che quel fumo provenisse appunto da quell'incendio eseguito, ma andando più innanzi, ed essendo alla larga del Molo mi accorsi, che quel fumo non era già fumo d'incendio, ma bensì un denso vapore, come nebbia, la quale sollevandosi dal mare, e strisciandosi su di esso andava a seconda del vento, e come progrediva nuovo vapore accrescendosi, vieppiù denso facevasi, ed accavalcandosi formava fuori del porto, che vale a dire in pieno mare come un'altro mare di vapori in tempesta sovrastante al mare istesso. Debbo confessare, che la veduta d'un tale Fenomeno, di un mare cioè, che parea che bollisse onde copioso fumo esalava, mi sorprese tanto, e richiamò così a se tutta la mia attenzione, che io appena diedi un'occhiata a' monti, ed alle colline del Cratere, ed al bel Vesuvio, li quali tutti erano bianchi della neve, e facevano la più vaga, e più dilettevole comparsa. E poichè il mio occhio era avvezzo ad osservar quel, che li Francesi chiamano *mirage*, e che in Puglia è così ammirabile, e grandioso, siccome io ne ho dato qualche cenno in alcuno de' miei Discorsi Meteorologici Campestri inseriti negli Opuscoli Scelti di Milano, così mi accorsi, che la visione attraverso a quel vapore, là dov'era poco denso, non era all'ordinario, ed essendo disceso giù dal Molo, e messo l'occhio a livello dell'acqua io vedeva rialzato il sito di Portici, e quello ch'è come un falso piano, io mel vedeva

deva tutto come in prospettiva, onde distingueva benissimo il Granatello, ed i varj seni del mare, cose le quali non mi riusciva osservare a visione ordinaria. Ed ho detto là dove il vapore era men denso, poichè dove era densissimo, come nel pieno mare ogni visione era tolta. Così una fregata, la quale era poco meno, che a mezzo miglio di distanza mi appariva come una batterìa ondeggiante, tutto il corpo di essa essendo dalla nebbia coperto: e la squadra Inglese, la quale era ancorata a 2. miglia circa mi era assolutamente invisibile, e solamente si offerivano al mio occhio visibili le cime ultime degli alberi, che sembravano come altrettanti pali impiantati nel fiume vaporoso, che andava scorrendo sù per il mare. Del modo istesso l'Isola di Capri, ed i monti di Castell'a mare d'Italia sembravano dimezzati, perchè coperti fino alla metà nel loro raggio visuale dal vapore. Intanto il vento si rinforzava, il vapore si rendeva vieppiù folto, e denso, e voltolavasi in ampj vortici sopra il mare. Il Sole era allora vicino al tramontare, e que'nuvoli di vapori vestivansi a chi guardava verso il Sud-Ouvest ora di giallo, ora di arancio, ora di rosso, secondochè scorreva, a stare a quello che a me ne parea, più o meno denso. Quel cratere potea insomma rassomigliarsi ad un gran bacino di acqua, che bollisse, e fumasse, e la ricordanza di esser quel bacino di acqua posto sopra un suolo vulcanico, e senza dubbio ardente al di sotto, ne sosteneva l'immagine. Curioso io volli dimandare a un marinajo, che cosa fosse mai quella, che vedeasi, ed egli prontamente mi rispose quello essere il fumo della neve, risposta forse giudiziosissima, e piena di buon senso fisico. Intanto io mi posi a più attentamente osservare donde, e come quel fumo uscisse; e certamente non m'ingannai nel riconoscere, che quel vapore alzavasi realmente dal mare, ed alzavasi mediante l'urto fisico delle acque. Ogni onda, che frangevasi era una fumarola. L'acqua battendo alle bande de' bastimenti mandava copia grande di fumo, ed ogni nuova battuta era una nuova miniera di vapore. Così miniera immensa era ancora la scogliera del Molo, dove frangendosi l'onda del mare, copioso ne usciva il vapore. Io scesi giù su la scogliera istessa, e vidi, che dagl'interstizj delle grosse pietre ammonticchiate usciva fuori il vapore, ogni qualvolta l'onda marina suscitava un movimento nell'acqua sottoposta, e la quale era quasi coperta. Dopo un terzo di ora la cosa finì, il vapore spinto dal vento fuggì dagli occhi, ed il mare cessò di più fumare.

Io non sò, se altri abbia mai osservato un fenomeno simile sul mare; ma sò però essersene osservati altri, che debbonsi dire analoghi, e senza dire *della nuvoletta*, o *fumo*, che a

Cielo

Cielo serenissimo si parte dalla cima del Legnone alloracchè trovasi, come quasi è sempre, coperta da nevi, la quale involetta non è che neve in attuale svaporazione al dir dell' egregio P. Pini (a) per non far lunghe citazioni, io riporterò quì tradotto il paragrafo 3. della memoria 7. del tomo 1. delle Memorie sulla Meteorologia del Cel. P. Cotte. In questo paragrafo si trovano quelle citazioni, che a comodo de' Lettori io potrei dare. Questo paragrafo è appunto intitolato così: *Sù di una specie di fumo, che si alza dal ghiaccio ne' grandi freddi*, ed il Padre Cotte dice così „ Soventi volte si è osservato „ ne' grandi freddi quando si rompe il ghiaccio ne' fiumi, „ o ne' serbatoj di acqua sortirne una specie di fumo, „ o di vapore simile a quello, che sortir si vede da' polmoni „ al momento dell'espirazione, allorchè faccia freddo „. Il Sig. Abate Rozier ne riporta alcuni esempj (b). Il Sig. Messiert dice altresì averlo osservato a Parigi durante il grande inverno del 1776 (c); ed aggiunge altresì avere uno de' di lui amici osservato, che quando il Termometro sorpassa li dieci gradi di freddo, e vi è Sole, allora le acque del fiume fumano, la qual cosa avea egli osservata nel 1753, 1767, e 1768. Il Sig. de Servieres s'ingegnò di spiegare questo fenomeno, ed alcuni altri relativi alla congelazione nel Giornale di Fisica (d), e poichè la di lui spiegazione è appoggiata al sistema del Sig. de Mairan che io ò sviluppato quanto basta, così mi contenterò di rimandare il Lettore alla Memoria stessa del Sig. de Servieres. Io trovo ancora nell'istesso Giornale di Fisica (e) un'altra spiegazione dell'istesso Fenomeno, che io adotterò volentieri, perocchè dessa mi pare semplicissima, ed è appunto questa. L'acqua rinserrata sotto al ghiaccio non è tanto fredda, quanto l'aria, che tocca immediatamente il ghiaccio. Se avviene quindi, che questo si rompa, l'acqua ch'è al di sotto *produce una quantità di vapori*, li quali il subitaneo freddo dell'aria condensa, e fà apparire sotto la forma di un fumo: Così li vapori dell'acqua compariranno nell'aria ogni qualvolta che il calore relativo di questi due fluidi sarà in una tale opposizione, che l'aria condensata dal freddo non sarà permeabile a' vapori senza una resistenza apparente.

Perdoni il P. Cotte, il quale per altro io venero, e stimo. Già la ricerca non è del come, e perchè si rendano visibili

(a) Dell'elevazione de' principali monti della Lombardia Austriaca.

(b) Giornale di Fisica 1774. to.4.

(c) Memorie dell'Accademia delle Scienze, an. 1776.

(d) Anno 1775. tom: 4.

(e) Anno 1778. Supplement. tom. 3.

bili li vapori, che ognuno sà provenire dall'ambiente freddo, e non già certamente come nel paragrafo trascritto si dice, perchè l'aria condensata non sia permeabile a' vapori senza una resistenza apparente; frase, che è del tutto inintelligibile. L'autore citato, ed il P. Cotte con lui suppone, che l'acqua, la quale è sotto al ghiaccio, nel momento, che questo sia rotto *produce una quantità di vapori*. Questo però non era da supporsi, era anzi da ricercarsi. Ma lasciato ciò, che sia detto di passaggio, io riferirò un'altro Fenomeno, il quale certamente è analogo al descritto, del quale pare, che debba essere comune la spiegazione.

Nel littorale arenoso fra Trani, e Barletta in Provincia di Bari vi s'incontra una curiosità fisica molto piacevole. Passo passo sorgono dall'arena piccoli fonticelli di acqua dolce, la quale scavandosi nell'arena un piccolo alveo và a mischiarsi colle acque del mare. Ora io alla mattina de' 21 Febbrajo 1803, più di un'ora dopo uscito il Sole, ed essendo l'aria molto rigida, sebbene non spirasse propriamente vento, ma solo un'auretta leggiera dal mare alla terra, cosicchè quello era tranquillo come uno specchio, caminando io per quel lido per motivo di osservazioni litologiche, vidi, che tutto quel littorale leggermente, ma pur visibilmente fumava; ed avendo attentamente spiata la cosa, ed esaminata l'origine di quel fumo ossia vapore, trovai, che alzavasi dall'incontro, agitazione, e mescolamento delle due acque marina, e dolce di quelle scaturigini, cosicchè ogni ondicella, che veniva a rompersi, ovvero a turbar la quiete di quelle acque, era un'occasione di far venir fuora del fumo.

Ora mi piace ragionare alcun poco. Senza dubbio la neve caduta sul mare del cratere Napolitano, mentre trovavasi quello in bonaccia, dovè restarsi a galla sulle acque marine, e coprirle come con un velo; e ciò per due ragioni, e perchè gelata, e perchè dolce, e per conseguenza men pesante. Le acque dolci ancora delle scaturigini Francesi di sopra mentovate a mar tranquillo doveano, per una almeno delle ragioni sopra dette stendersi come un velo sopra l'acqua del mare. Se dunque l'onda, che frange, e rompe il velo nevoso steso sul cratere Napolitano dà fumo, se l'ondicella, che frange, o straccia il velo acquoso dolce sul littorale Pugliese, dà fumo; la cosa va allo stesso, che se si franga il ghiaccio, e n'esce fumo, lo che, come si è veduto, è stato osservato da' Fisici Francesi. La cosa dunque è la stessa, il fenomeno l'istesso, ed una ed istessa deve esserne la causa. E pare a primo colpo di riflessione potersi dire que' vapori abbondanti non già allora formarsi,

si, che si rompe il ghiaccio, o si franga il coperchio nevoso, o si stracci il velo acquoso dolce, ma accumulati prima, e tenuti stretti, e chiusi. dal rompersi del ghiaccio, dal frangersi il coperto nevoso, farsi ampia strada, e per usare la frase di Virgilio *qua data portarunt* venir fuora in copia, e con veemenza; onde incontrandosi poi in atmosfera molto fredda rendersi visibile, e perchè già copiosi, e perchè freddo condensati. E la cosa così sarebbe l'istessa, che veder si suole quando la pellicola siasi formata sù di una soluzione salina, che tengasi al fuoco a svaporare, allora o poco, o niun fumo vedesi a scappar fuori, ma rotta quella pellicola moltissimo vapore si vede a sortire, ed ognuno pensa quel vapore non certamente allora formarsi, ma formato e ritenuto scappar fuori per la rottura, e farsi visibile. Ma se questa spiegazione può essere alquanto plausibile per il fenomeno osservato da' Fisici Francesi, e nell'altro del cratere Napolitano, non sembra atto a spiegar quello del littorale Tranese, dove l'acqua dolce non può restare a galla, e coprir la marina, che senza dubbio è più calda, se non per pochi momenti, onde sembra improbabile, che in sì poco tempo possa accumularsi tanta copia di vapori. Tre cose, o condizioni, che vogliansi dire, si è veduto alla produzione del descritto Fenomeno, e la prima è la diversa temperatura di due acque; la seconda, l'agitazione nel tempo del miscuglio delle due acque; la terza, un'atmosfera bastantemente fredda sopraincombente alle stesse acque. E già dell'ultima non occorre far molta menzione, giacchè dee parere ad ognuno una tal condizione non influire alla formazione de' vapori, ma soltanto necessaria essere a far sì, che rendansi visibili li vapori già formatisi, che senza di essa visibili non sarebbero, perchè non sufficientemente condensati. La seconda poi, a mio parere, influisce qualche cosa, e questa qualche cosa io la ristringo a ciò, che mediante l'azione di essa più copiosa fassi l'evaporazione: e già noi ancor bevendo la cioccolata, ovvero il caffè per non dir di altro, uscir fuora copioso fumo vediamo, allorchè alcun poco si agiti nella tazza il liquore; al contrario poi non credo, che sia necessaria assolutamente alla produzione del fenomeno, o fenomeni, che abbiamo riferito. Ognuno avrà osservato allorchè sia caduta la brina, o su di un letamajo, o sù di un terreno, sù cui vi abbia riposato il concime, ovver semplicemente sù di un terreno di fresco smosso, e rivoltato, sorger copioso il vapore, ed in tal caso sicuramente nissuna agitazione v'interviene. Bisogna dunque assolutamente conchiudere nella prima condizione doversi ricercare la causa principale del fenomeno, cioè nella diversa temperatura del

 velo

velo acquoso, o nevoso, e dell'acqua sottostante. Già egregiamente dice Fourcroy „ essere una legge dell'attrazione chimi„ ca, che questa sia in ragione inversa della saturazione (a) „. Quanto l'acqua è più fredda, cioè più lontana dal punto di saturazione del calore, tanto maggiore affinità dev'essa avere per il calorico istesso, e nello stato di ghiaccio, o prossimo al ghiaccio deve averla grandissima, onde uopo sarà, che lo rubi all' acqua men fredda, che con esso si mescoli. E' pur notissima la bella sperienza di Lavoisier, il quale avendo mescolato alla neve, in cui avea antecedentemente immerso un Termometro, acqua cavata da un pozzo, ed aspettandosi, che il miscuglio avesse dovuto acquistare una temperatura media tra quella della neve, e l'altra dell'acqua, rimase sorpreso da meraviglia nell'osservare, che il Termometro proseguisse a segnare il zero. Senza dubbio ciò avveniva dalla grande attrazione del ghiaccio per il calorico, onde lo assorbiva dall'acqua, con cui era in contatto, ed assorbendolo faceva sì, che non potesse agire sul mercurio del Termometro. Ed è tanta l'attrazione dell'acqua fredda, o anche agghiacciata pel calorico, che attraendone a se in gran quantità, e direi ancora con impeto, e forza, si volge in presto fumo, ed in copioso vapore. E quindi io credo derivare, che accostata appena al fuoco la neve, ovvero acqua freddissima si vaporizi più subito, che non un'acqua men fredda. E quindi ancora credo provenire quello, che già fu osservato dal Wallerio nelle sue esatte ricerche sulla evaporazione, che sia cioè molta, allorchè l'acqua è coperta da ghiaccio ovver quando dallo stato liquido passa allo stato ghiaccio concreto. E per conchiudere dirò, che l'acqua men fredda sottoposta ad uno strato di ghiaccio, ovvero ad un velo di acqua più fredda, serva come, per ragion di esempio, uno scalda-vivande, dal quale attraendo il calorico presto si vaporizi, effetto, il quale sarà notabilmente accresciuto, così come ognuno può intendere dall'agitazione, la quale subitamente mescoli l'acqua men fredda, ossia anche in un certo grado calda con altra non calda, o anche fredda. E come un sottoposto scaldatojo sarà certamente il terreno di fresco smosso, ovver concimato per riguardo alla brina, e lo sarà ancora l'arena del basso littorale di Trani, atta per se a concepir calore da' raggi del Sole. Ma soverchiamente forse ò scritto sù di tal fenomeno, e basta tanto per dimostrare il mio ossequio, ed il mio rispetto alla illustre Accademia.

SAG-

(a) Systeme des connoissances chymiques. t. 2, p. 27.

SAGGIO

DI G. THOMSON

SUL FERRO MALLEABILE TROVATO DA PALLAS IN SIBERIA (a)

Tradotto dal Manoscritto Inglese del medesimo.

„ *Compositio experimentis idoneis nudari potest, raro genesis* „
Bergm. Sciag. Sect. 279.

Mentrechè la Mineralogìa va avanzandosi a gran passi, se vi si ammetta un'idea falsa qualunque, questa conduce a teorìe erronee, moltiplicando ogni giorno le fatiche dello studente; tutti ne sono perplessi, molti si trovano smarriti nelle loro idee, e temo che alcuni, le cui fatiche sarebbeso state nell'avvenire l'ornamento della loro Scienza favorita, siano tentati a respingere il calice amaro dalla bocca, senza mai più assaggiarlo.

Non può negarsi peraltro, che sì fatto male sia inseparabile da questa Scienza, per quanto egli dipende dall'imperfezione de' nostri organi. Esso è un male parasito, che cresce col crescere della madre pianta, mette in pericolo la di lei salute, ed è tanto più sicuro di distruggerla, quanto la mano armata di falce preservativa se ne serve con soverchia moderazione, dilettandosi, ad onta delle conseguenze, d'alimentare questi rampolli bastardi, e distruggitori. Con mali di sì gran fatto si combatte solo nella nascita, col descrivere con esattezza. 1. Le *qualità inerenti*, o *chimiche* de' Minerali, col genio perseverante, e fecondo di *Klaproth* o di *Vauquelin*; 2. le di loro *qualità formali*, ossiano *caratteri Esterni*, de' quali il profondo studio, e l'esposizione, ad onta del laberinto degli accidenti, fanno la gloria particolare della Scuola di *Werner*; mentrechè l'erudito Haüy (lo Stenone de' dì nostri) vive, il felice inter-

(a) *Pallas* observ. sur la forme des montagnes. Petersbourg. 1776. 4. p. 25.

interpetre delle leggi, che gli danno in privilegio i caratteri costanti della forma, da lui ormai fissata, come essenziali, ed invariabili.

3. Per mezzo di una fedele esposizione delle *circostanze*, tanto esterne che chimiche, che accompagnano la massa intera, non meno che i suoi componenti, ed è ella questa terza considerazione, che spetta particolarmente al Mineralogo. Ma chi potrà per questo verso rimpiazzare *Dolomieu*, le cui stravaganze medesime possono recarci del vantaggio, come colui, che avendoci accompagnato in una escursione selvaggia e romanzesca, ci rimette sulla grande strada dell'osservazione?

La presenza di *ferro malleabile prodotto dalla fusione*, prima osservato (b) nel Soldanito (c) dell'anno 1794, e poscia riconosciuto in ogni susseguente esame di simili corpi, malgrado la differenza nel tempo, o luogo della loro caduta, mi condusse collateralmente a fare delle più esatte ricerche sul ferro malleabile trovato da Pallas nella Siberia, e posteriormente creduto essere pur esso un *Soldanito* (d).

Que-

(b) V. la mia Lettera de 2. Settembre 1794. p.275. in *Soldani sopra una pioggetta di sassi*. Siena 1794.

(c) *Brontolit*, *Meteorit*, *Meteonstein* di Klaproth; *Aerolite* di Pictet.

Nel Giornale Letterario di Napoli per Ottobr. 96. vol. 61. mi spiegai riguardo a questo nome; ed ancora non conosco alcun termine per una pietra, la quale è un *composto*, e *non già una sostanza particolare*, *dotata di particolare qualità*, migliore d'uno quantunque altrimenti insignificante, derivante da degli individui, il di cui merito personale, ed i dritti d'amicizia esigono tale distinzione. Il P. Soldani (attualmente Generale del suo Ordine) gode d'ambedue di questi diritti; uno di questi è soltanto personale fra di noi; il pubblico gli deve l'altro per le sue zelanti e sollecite premure nel pubblicare il processo giudiziario fatto per verificare la pioggia di pietre che cadde vicino a Siena nel 1794., e quelle sue infatigabili ricerche da quel tempo in poi per dilucidare questo oggetto. Nell'opera del P. Soldani, accennata nella nota precedente, si troveranno molte osservazioni, che sembrano sconosciute, o nuove nella discussione, la quale il narrativo del Sig. Biot ha fatta nascere in Francia. Anche l'ipotesi dell'origine di queste pietre *nella luna* vi s'incontra; dessa è alla verità una delle più naturali, per una immaginazione non guidata dall'esperienza, e vi si trova semplicemente in aria di scherzo. Il soggetto della pioggia di Siena era già fuori di moda in Italia, prima che si fece conoscere in Francia, tanto è limitata la sfera nella quale moviamo.

(d) „ Le D. Chladni de Wittemberg a publié, en 1794. un ouvrage dans le quel il examine toutes les hypothéses qui ont eté imaginées pour expliquer la formation de la masse du fer natif de Siberie, de celle de l'Amerique Meridionale, etc.

Il prouve, qu'il est ègalement impossible d'admettre, et leur production par la voie humide, et leur fusion, soit artificielle soit naturelle, par l'effet des volcans, par celui des houilles embrasées, et meme par le feu du ciel.

Il rassemble ensuite beaucoup d'

Questa massa resi rimarchevole dal suo volume straordinario (e) in un prodotto così raro quanto il ferro malleabile, è molto compatto, e consiste apparentemente di due ingredienti distinti;

1. Una sostanza dura (f), e cristallina, screpolata in tutte le direzioni;

2. ferro malleabile allor ch'è freddo.

La sostanza cristallina (*Peridoto* di Haüy) predomina, e forma all'incirca $\frac{5}{9}$ della massa.

Il peso specifico della massa nello stato composto è = 4952 (g), quello del ferro solo libero dalla rugina = 9, quello dei grani di Peridoto staccati nel sottometterne la massa al martello = 4,062 (h). A questi ingredienti aggiungansi i seguenti da me osservati.

3. Mi-

observations d'un autre genre, des quelles il résulte qu'il est tombé en différens tems, dans plusieurs pays, hors des toutes circonstances volcaniques des masses minérales d'un volume plus ou moins considerable ayant des caractéres de fusion, et dont plusieurs etoient brulants au moment de leur chûte; et il regarde comme trés-probable, que les masses de fer, dont il est question, ont eu le même origine.

Mais d'où ont pu prevenir ces masses minerales ainsi projettées dans l'atmosphére, et lancées sur la terre? Le Dr. Chl. réfute toutes les explications qu'on a cherché a en donner, et il pense, que *ces ne sont point des corps* terrestres, *mais des corps célestes* „. Brochant II. 219.

(e) Egli pesa 1680 libbre di Russia. Haüy IV. p. 4.

(f) „ *Assez semblable á un scorie, mais que d'autres Mineralogistes regardent comme étant de la Chrysolite* „. Brochant II. 217. e *Kirwan.* 4. 157.

„ I suoi pori erano ripieni di una materia gialla vetrosa bastantemente dura per tagliare il vetro „.

Cronstedt di Magellan. p. 722. nota.

„ Matiere vitrifiée „ Haüy IV. 4.

Il termine di Brochant ha rapportato soltanto alla sua apparenza, la *matiere vetrifiée* di Haüy fa un passo di più, alludendo alla *cagione* della apparenza vetrosa, supponendo una previa fusione vetrosa.

(g) L'esemplare da me pesato era la fetta lustrata, della quale le due superficie sono disegnate nelle fig. 1, 2.

(h) Questi grani d'un colore giallo pallido con una leggera tinta di verde, allorchè li saggiai nel 1783, furono interamente infusibili colla famosa lente di *Parker*; come parimente ancora (eccettuato un dubbio pronnosticò di fusione su gli orli) nell'ultimo saggio fattone colla lampana animata dal gas ossigeno, sulla mia richiesta, dal mio amico il Sig. Dott. Targioni Tozzetti in Firenze. Diventarono in ambedue i saggi nerastri, come se fossero stati affumicati; ma ciò può provenire (almeno nel mio sperimento) dal carbone di legno, sul quale li esposi al raggio solare. Una materia ferruginosa, la quale spesso riempie le screpolature del peridoto, e che lo rende opaco, e quasichè nero, si fonde in questi esperimenti, e si raduna in globetti microscopici. che strettamente aderiscono al peridoto.

Questi grani, o lacrime, benchè

3. Miniera nera di ferro, amorfa, di frattura scura e terrosa; questa nel rompere la massa, si stacca talora in grani irregolari, tal'altra volta a squamme.

Questi sono communemente ferro arsenicale, di cui n. 5, e forse una varietà. Non esaminai i grani rimasti.

Questi tre ultimi ingredienti, quantunque tutt'altro che insignificanti riguardo la composizione della massa, presi ciascuno per se solo, non ne fanno che una porzione di poca considerazione, e tutti tre insieme potrebbero valutarsi come $\frac{1}{6}$ della massa; nella quale sono così intimamente commisti, che bisogna assolutamente riguardarli come congenerati; almeno fintantochè non ci venga dimostrato quale tra questi abbia preesistito.

4 Pirite arsenicale, visibile nella prima ispezione della massa, ed ottenuta separata per via della dissezione prima di passare all'analisi.

5. Sostanza, che rassomiglia al Mispickel, ma diversa da esso nell'avere un lustro più argentino; nel non disciogliersi con effervescenza nell'acido Nitrico, e nell'essere facilmente fusibile per se; Questa pure si ottiene colla dissezione, non meno che sciegliendola trai frammenti.

Questa massa è stata comunemente rappresentata come ferro di tessitura cellulare o spugnosa, *contenendo* ne' suoi vani una materia vetrosa, benchè *il più* suol dirsi ciò che attornia, o comprende il meno; fuorchè nel caso ove la superficie in una delle due sostanze è sproporzionatamente moltiplicata, come

per lo più sferici, sono talora subangolari, come se una palletta di vetro rammollito, fosse in alcuni luoghi stata leggermente appianata dal contatto con qualche superficie piana e fredda.

I piani così formati sono comunemente ovali, e distinguibili per mezzo d'una rotondità od ottusità de' loro canti, da certe altre superficie che loro rassomigliano molto, ma che provengono da rottura.

L'Analogìa generale c'insegna, che un corpo, il quale non si espande nell'atto che di fluido diventa solido, probabilmente soffre della contrazione, dunque un segno qualunque di tale contrazione può essere riguardato come un argomento di previa espansione: Ora non conosco veruna tal espansione prodotta da aggregazione, e cristallizzazione *acquosa*: Se non dove la Chimica può assicurarsi della preferenza dell'acqua, quantunque latente. Questo non occorre nel vetro, nemmeno nelle sostanze vetrose nate da fusione ignea.

Comunque siasi osservo che l'*inclinazione* di questi piani, da me misurati col goniometro sopra varj di questi grani globulari, o lacrimette che ci presentano più d'una faccetta, dà pella loro coincidenza un angolo di 122° d'applicarsi con dell'osservazioni ulteriori a dei perfetti cristalli di cotale sostanza.

I saggi da me così misurati sono 3.

come l'oro, per esempio, battuto in foglia, inviluppera una palla di ferro d'un volume mille volte maggiore del suo. Supposto dunque che le due principali sostanze componenti questa massa sieno state lasciate in quell'equilibrio reciproco, che appartiene a due fluidi non mescolabili, e tenuti in riposo da compressione equiponderante, senza che l'uno o l'altro di essi riceva alcun impulso, nè esterno nè interno, per prendere di preferenza qualche forma particolare, desse compariranno rispettivamente sotto figura sferica; e quello di esse, che passerà più sollecitamente dallo stato fluido al solido, goderà della priorità, ed imprimerà, o incasserà la sua forma, tonda o angolare che sia, nell'altra rimasta fluida (i). In questo, come in ogni simile caso, le leggi d'aggregazione dei componenti sono subordinate ad un principio, che penetra il tutto; per la qual ragione osserviamo nel modo della loro consolidazione un rapporto delle parti interne colle esterne, provenendo da simultanea fluidità, diretta da un principio dominante, e modificata dietro una sola intenzione. L'aspetto di una fetta della massa Siberica, da me a bella posta tagliata, e lustrata, rende questa spiegazione se non probabilissima, almeno chiara, ed intelligibile (k).

Di là proviene, che i pezzi staccati dalla massa di Pallas, compariscono nella maggior parte furcati, e diramati come le corna di un cervo. (Fig. 3.)

Le prominenze sono il ferro, in ogni parte vuotato, ed incavato dalla perdita dei grani sferiodali di Peridoto (l), li quali essendo molto fragili e screpolati, facilmente cadono nel distaccare dei pezzi dal gran masso, il che è una fatica non indifferente; e se il masso riceve dei colpi bastantemente forti

(i) Se le bolle d'aria nel vetro sembrano essere un'eccezione, ciò è perchè il vetro non si cristallizza, ma cede quaquaversalmente, ossia in ogni direzione, all'aria rinchiusavi, la di cui espansione dev'esser grande.

(k) V. fig. 1. 2. -- Questa fetta è grossa di due linee Francesi, e pesa in aria 304 $\frac{1}{2}$ grani: il pezzo bruto pesa once 9, $\frac{1}{6}$. Le fig. 1. 2. sono delineate da me con scrupolosa esattezza sulla configurazione del ferro col peridoto; Nella fig. 3. fui assistito d'altra mano; e la fig. 4. è un diagramma calcolato per rappresentare in una grandezza bastante le minuzie mentovate nella mia descrizione della struttura intracciata di questo ferro.

(l) ,, Sa forme cellulaire et de chiquette ,, De l'Isle III. 167.

,, Le picciole cellule rassomigliavano a delle cavità sferiche; la vernice ancora aderente ad alcune parti, sembrava essere la cresta contigua della sostanza vetrosa, che si trovava nell'interno. ,, Magellan's Cronstedt. p. 722.

ti per ridurre questi grani in polvere, allora si vedono frequentemente conficcati nelle loro cellule, avendo il color giallo pallido, come la resina polverizzata.

Perciò l'apparenza di tutti i frammenti che ho veduti, è in parte ruvida a cagione delle furche prominenti di ferro, ma l'interno della massa è compatto, quanto quello di qualunque roccia solida, senza mostrare nemmeno un solo vacuo, o bolla d'aria, come nelle scorie; mentrecchè tuttociò, da che può essere insorto il sentimento contrario, è cagionato da violenza, ed è solamente superficiale. Così pure il disfacimento può produrre un'apparenza simile: ma siccome il ferro forse si sarebbe alterato nell'aria più facilmente del peridoto, quest' ultimo sarebbe allora il tratto prominente. Nè saprei dire, come a questa distanza di tempo, possiamo decidere, se la crosta ematica, dalla quale si pretende essersi trovato rivestito questo masso, allorchè fù scoperto dal Sig. Pallas, provenga dalla longeva ossidazione del ferro, mercè l'azione delle meteore giornaliere (m), ovvero dalla fulminazione momentanea di quelle tempestose meteore, non spiegate finora, le quali in quest'ultimi anni ci hanno procurato li così interessanti saggi di *Soldanito*.

Se dunque la massa non può chiamarsi spugnosa ò cellulare, più che non si chiamerebbe una roccia granitosa qualsisia (n), della quale le grana superficiali fossero cadute (o), molto meno meriterà il ferro medesimo l'epiteto di spugnoso, benchè così battezzato dallo stesso suo scopritore (p). Egli è duro, quanto il ferro commune malleato, mentrechè il perfetto lustro di cui è suscettibile, ed il suo peso specifico (9, 000,) provano che a quello non cede nemmeno in compattezza; eziandio

(m) „ Elle étoit envéloppée d'une croûte de *rouille* de quelques lignes d'épaisseur „ -- Brochant II. 217.

Non ho mai veduta questa crosta; ma se si provasse alla fine, che in vece d'un *ossido* dessa fosse un arseniato di ferro (congliettura che si vedrà ben presto d'aver nulla d'impossibile) allora saremmo inclinati d'ammettere l'ultima opinione, e con essa l'origine portentosa di questa massa di ferro (v. nota d).

(n) La fisionomia di questa massa rassomiglia moltissimo ad alcune roccie granatifere della Scozia, e più di tutte ad un saggio che tengo della Contea o di Banff o di Aberdeen, nella quale i granati sono press'a poco dello stesso volume con i grani di peridoto nella massa di Pallas, e sono solamente collegati da un cemento di mica nera.

(o) Perciò nel prendere la gravità specifica della massa scelsi la fetta lustrata, la quale riteneva ad un dipresso la sua natural proporzione di peridoto.

(p) V. L'estratto generale di *Macquart* nel poscritto.

dio si vedrà da quel che siegue, che questo ferro è un composto triplice, di cui alcune parti superano assai le altre in densità, senza peraltro poter dire spugnose (q) anche le meno

F 2

(q) Forse questo sembiante di varietà non è che puramente meccanico, derivando dalla maggiore o minore compattezza, giacchè Bergmann osserva: che questo ferro (che esso non mai sospettò essere un composto) rassomiglia in un grado rimarchevole al ferro martellato (*forged*) in una delle sue qualità le meno ovvie.

„ Quod ingens illa ferri massa, „ e Siberia a D. Pallas in Europam „ allata, naturæ manu sit producta, „ aegre in dubium vocari potest. Com- „ positione hoc cuso congruit, nam „ e centinario ope acidi muriatici „ 49 aeris inflammabilis exhibet polli- „ ces cubicos; at ferri ductilis limites, „ e pluribus deducti experimentis, in- „ ter 48, et 51 cadunt „.

Sciagr Sect. 193.

Oppure dobbiamo credere, che ogni qualunque ferro fuso consiste in una mescolanza di queste 3. varietà di ferro, diverse meccanicamente l'una dall'altra? Perchè l'esperimento, per mezzo del quale Bergmann ottenne l'aria infiammabile è uno degli ultimi saggi da farsi nell'esame di un minerale, *ratio ultima*.

Non dovremmo peraltro immaginarci, che dalla sola sua conformità col ferro martellato (ch'è opera dell' arte) Bergmann conclude essere stata questa massa quasi ad evidenza un prodotto *naturale*.

„ Num *ferrum* reperiatur *nativum*, nondum inter se Mineralogi conveniunt. De Siberico etiamnum disceptatur, & certè negari non potest, quin *cavitates in ferrea hacce massa fusam referant et spumescentia quasi inflatum;* varia tamen alia momenta hanc operationem, si umquam locum habuit, sine artis adjumento factam innuere videntur. Lapidea materia quæ omnes cavitates opplet, longe sane alius est indolis quam scoriae in nostris furnis productae, ut situm aliasque res circum stantes silentio praetereamus.

Ipsum ferrum frigidum, vel modice calefactum, perquam tenax reperitur, et malleo obsequiosum, sed candens fragilitatem contrahit. Ceterum, omnino uti ferrum cusum se gerit via sicca examinatum. Cum acido muriatico odorem spargit hepaticum, quod haud obscure sulphuris, phlogisti, et materiæ calorificæ præsentiam indicat, sine quibus talis non oritur odor. Materiam quidem caloris metallis sub fusione ex igne hauriri vero est simile, non tamen ideo firmam esse conclusionem credimus, quod . . . . igni fuerit expositum. Et posito quod ferrum *Sibericum* fusionem subierit, inde tamen tuto colligere non licet, quod hæc artis auxilio provocata fuerit. *Sed haec rarissima regni mineralis materia digna est quae, debita opera, seorsim examinetur*.

Bergmann de minera. docim. humida. § IX.

Leggiamo nel Mongez (Manuel V. 2. p. 153.) che „ on peut croire que le morceau de fer trouvè dans la Siberie par M. Pallas n'est qu'un produit de l'art, puisqu'on remarque, que presque tous les morceaux envoyés dans differens endroits contiennent du verre de *toutes couleurs* et de *charbon* „ — Si confronti questa descrizione con ciò che ho detto del peridoto: In parecchi saggi da me distintamente esaminati, e 2 de' quali ho messi in pezzi, non ho veduto cosa alcuna che o all'occhio, o ne' sperimenti rassomiglia al carbone.

no dense delle medesime. Benchè credo che il lustro dato ad uno de' miei pezzi abbia molto contribuito a preservarlo dalla ruggine, che gli altri saggi contraggono facilmente, niente dimeno dopo averlo conservato sette anni, il ferro del frammento lustrato (il quale tenevo per dimostrare la congenerazione del ferro col peridoto), avendo preso qualche macchietta di ruggine, io ho dovuto di nuovo lustrarlo, e non riescendo subito a separarne le sporcizie del lapidario, impiegai a questo effetto per alcuni minuti secondi dell'acido nitrico allungato, il quale sviluppò distintamente la struttura del pezzo, benchè colla perdita del lustro, che a piacere se li rende, e quì il caso operava per me in una guisa simile a quella, che ho adoperata spesso per iscoprire la struttura delle pietre composte, col disciogliere taluno de' loro ingredienti. L'acido nitrico distruggendo il lustro ch'era puro effetto dell'arte, mi svelò la tessitura laminosa e cristallina del ferro di Siberia (r).

Arre-

(r) Raccomando fortemente il metodo di notomizzare i minerali per mezzo di solventi per scoprire il modo della loro miscela e composizione meccanica, le loro relazioni, ed abitudini, prima di ricorrere al metodo più grossolano di esporli a de' sperimenti che distruggono la tessitura loro, o col sciogliere l'aggregato all'ingrosso, riducendolo in polvere, o gettandolo intero in una fornace ardente; ciò che confonde irreparabilmente più distinzioni delle più dilicate.

Ne dò un esempio recente il Sig. *Biot* (p. 46. del suo narrativo della pioggia di sassi accaduta nell'Aprile 1803.) cita l'analisi di queste pietre, fatta dal Sig. Thenard.

Silice - - -	- 46
Ferro ossidato - -	- 46
Magnesia - - -	- 10
Niccolo - - -	- 2
Zolfo all'incirca -	- 5
	109

e soggiunge „ d'où il faut retrancher la quantité d'oxigine qui s'est unie au métal pendant l'opération „....„ Ces résultats sont tout-à-fait d'accord avec ceux que le Cit. Vauquelin avoit de jà obtenues en analysant les premiers échantillons envoyés de l'Aigle au Cit. Fourcroy „. Or chi s'immaginerebbe, che il *Soldanito* de l'Aigle contenga del ferro *malleabile*, una circostanza così cospicua ed essenziale alla sua storia mineralogica? Appena ebbi dal Prof. Picter un frammento preso dall'interno di una di queste pietre, che vi riconobbi a colpo d'occhio una struttura sommamente rassomigliante a quella del Soldanito di Siena del 1794. che vi riconobbi i grani di pirite rossastra, vi riconobbi il ferro duttile, ciò ch'è commune ad ambedue i saggi; e polverizzando 68 grani del Soldanito de l'Aigle, ne separai colla calamita 9 grani di ferro perfettamente malleabile, il che fa $\frac{1}{7}$ vantaggiato sul peso intero della pietra: nè punto difficile era lo scoprire queste particelle all'occhio nudo, imperocchè due di queste assieme pesano la metà di un grano, ed una delle medesime oltrepassa 2. lin. fr. in lunghezza.

La gravità specifica d'una pietra inte-

Arrestando opportunamente la soluzione di questo ferro nell' acido nitrico inacquato, io resi le tre varietà, di cui egli è composto, non meno distinguibili per mezzo del loro discioglimen-

intera del Soldanito di Aigle, la quale pesò in aria grani 1236 $\frac{1}{2}$, si trovò essere 3, 527; e quella d'un Soldanito di Siena egualmente intero, pesando in aria grani 392 $\frac{3}{4}$, essere di 3,.390.

Un frammento del Soldanito che cadde nell'*Agenois* i 24. Luglio 1790. (pure mandatomi dal sopracitato Professore) diede gr. 3 $\frac{3}{4}$, di ferro malleabile su 20 grani polverizzati, benchè il ferro in questo saggio fosse già in gran parte ossidato, anche nel suo interno.

Adoperando dunque de' mezzi più dolci per fare sviluppare una struttura semplice ne' suoi principj quantunque complicata per i nostri sensi, la sottomisi alle seguenti prove.

A *Meccaniche*.

Nel martellare o divellere la massa Siberica (ove la grana del suo ferro comparisce finissima, e quasi impercettibile come quella del piombo) se ne staccano.

1°. Peridoto a grani curvilinei, o irregolari.

2°. Miniera nera di ferro, magnetica, facilmente fusibile per se alla lampana, quando tramanda un odore arsenicale; e formando col vetro di borace una pallina opaca e cristallizzata.

3°. Miniera piritosa di ferro, dotata delle stesse proprietà di 20, 2, e perciò differente dal Misspickel. (Kirwan II. 256,)

4°. Delle scheggie brillanti d'un bianco argentino.

B. Sciogliendo la massa in acido nitrico diluto.

1°. Il Peridoto si mostra globulare mamellonato, o lagrimiforme.

2°. La miniera nera di ferro resta intatta,

3°. Si staccano delle scaglie polverose, consistenti in

a. Peridoto,

b. Dell'arena fina e magnetica, della quale $\frac{1}{4}$ è luccente ed argentino (come in A, 4.)

Con questo trattamento ottenni distintissime le laminette di ferro bianco ch'è più solubile del ferro grigio, il quale gli si avvicina in solubilità, ed in fine i canti lucidi, che sono meno solubili formandovi degli orli preminenti.

Desideroso di garantire una così interessante tessitura dalla ossidazione che siegue il contatto, o dell'aria, o dell'acqua, *eterizzai* l'acido nitrico mescolandovi dell'alcool, e poi chiusi i saggi dentro una boccia di sp. di vino rettificato, ove ancora si ossidano, ma molto lentamente.

Ora queste tre varietà di ferro, solubili in tre gradi diversi, nè sono distribuiti all'azzardo, nè come i filamenti vermicolari (qual ragnotelo) così frequenti anche nel miglior vetro, e che sono visibili solo perchè sono più densi del vuoto della massa. Queste al contrario sono disposte colla stessa simmetria che vedesi nelle cortecce delle agate; perciò, se vi fossero stati de' vuoti nell'interno di questa massa, (ingiustamente chiamata spugnosa,) egli è verisimile che il ferro vi si sarebbe presentato con configurazione cristallina palpabile anche all'occhio inesperto.

Bollendo nell'acido nitrico i grani neri, che vi si staccarono, delle partite di una schiuma nera, e spugnosa scherzavano sulla superficie del liquore; ma raffreddandosi questo, le medesime andarono a fondo.

Que-

mento, che per mezzo del loro diverso lustro, il quale mi suggeriva l'idea di provare in siffatto saggio gli effetti di soluzione graduata.

Osservai che le sue lamine s'intersecano l'una l'altra sotto dati angoli, lasciando tra i medesimi delle aie romboidali, e delle triangolari, d'un colore differente da quello delle lamine, donde la superficie del ferro, che prima era uniformemente lucida, prese l'aspetto macchiato (Fig. 4.) a guisa di una schacchiera. Una di queste aie (6.) (delle quali la più grande è dal ferro $1 \frac{1}{2}$ linee Francesi) misura negl'angoli alternativi 76, e 104°. per quanto ho potuto approssimare al vero. La picciolezza dell'oggetto, ed il giuoco dei lumi troppo simili in questa opaca e lucida superficie piana, rese difficilissimo il trovare queste dimensioni, non meno che penosissimo alla vista.

Queste lamine terminano tutte nell'orlo medesimo del ferro donde nascono, e del quale tengono ancora tutte le qualità: quest'orlo è dappertutto contiguo all'impasto di peridoto; che per conseguenza è esteriore quanto al ferro contenuto, la di cui struttura viene adombrata nella fig. 4, la quale benchè circolare, può rappresentare qualunque sezione fortuita di questo ferro.

Se queste lamine, in vece d'essere invischiate nella pasta cristallina del peridoto, avessero incontrato una cavità, probabilmente vi si sarebbero presentate sotto qualche forma cristalli-

Queste furono de' grani di una sostanza che il calore dell acido bollente bastava per unirle in fusione, lasciando la di loro superficie rotondetta, come accade nella cera fusa.

Provate colla lampana me n'avviddi non essere queste altro che del ferro arsenicato, da me già citato nel parlare delle prove fatte col fuoco.

Un'eccesso di volalkali, non diede alcun precipitato turchino, donde pare che non vi possa essere del Niccolo (v. Kirwan. II. 282.).

I grani neri non perdettero la loro forza magnetica, bollendoli in acido nitrico; mentre da alcuni il ferro arsenicato erasi trasudato nel bollire, in forma di picciole palle aderenti a de' frammenti di peridoto.

I fiocchetti spugnosi sono non solamente leggermente flessibili, ma ancora elastici nel primo istante della loro formazione: Perdono però ben presto ambedue queste proprietà, strittolandosi facilmente con un colpo di martello.

In questo stato il ferro arsenicato non è attirabile alla calamita, benchè lo sia allorchè l'acido arsenicale n'è espulso. Non potrebbe egli darsi, che la crosta della massa di Pallas sia del ferro arsenicato?

Se questa congettura, tratta da lontano, si verificasse, avremmo un motivo assai probabile per credere, che questa crosta fosse stata generata di una parte della massa stessa, per mezzo di fusione istantanea.

stallina regolare, e da alcune apparenze (5. e), le quali differiscono dalla superficie generalmente curvilinea del contatto tra le due sostanze (cioè ferro, e peridoto,) congetturo che potendo disciogliere il peridoto, con lasciare intatto il ferro, troverei queste lamine molto più libere, e più arditamente cristallizzate (s). Allorchè queste lamine appariscono lustre, le aie sono in opposizione colle lamine, ed offuscate, come se queste si trovassero nell'ombra, e viceversa; ed anche se per mezzo d'una situazione convenevole la luce riflessa d'ambedue, e presso che uguale (in modo che per il momento la massa sembra essere omogenea), vi è costantemente un' ombra di differenza nel loro colore; essendo le une turchinette, le altre giallognole. Ma non è neppure questa la sola lor differenza. L'acido nitrico discioglie di preferenza l'orlo e le sue lamine congeneri, poi il ferro delle aie, ed in fine, ma più a stento, una laminetta esigua e brillante, ossia bordo, di ferro flessibile, che forma il confine tra le lamine, e le aie dalla medesima circoscritte.

Li fenomeni della luce riflessa in corpi trasparenti, come in alcuni felspati, sono stati già da molto tempo investigati. I fenomeni analoghi in corpi opachi, quantunque sia più difficile lo studiarli, si spiegano peraltro con uguale semplicità.

Intanto i metalli sono soggetti a delle particolari difficoltà, perchè non siamo avvezzi a riguardare i metalli puri come de' corpi cristallizzati, non ostantechè i metalli, anche i più duttili, s'incontrano e non di rado, cristallizzati in natura, e negli altri la cristallizzazione si rende palese alla ragione, per quanto poco che vi si rifletta: l'arte puranche la produce agevolmente, e le geodi metalliche del Sig. *Brogniard*, non meno che la tessitura lamellosa di molti metalli fragili, ne sono degli esempj familiari.

La ragione perchè i metalli più duttili non sono stati ancora (per quanto io sappia) considerati riguardo alla loro struttura interna, si è, che noi li conosciamo piuttosto come prodotti dell'arte, come corpi fusi, e perciò privi di grana e strut-

(s) Qui cito un passo doppiamente contradditorio alla propria osservazione, Mr. Sage (Analyse Chimique III. 8.) a observé que la dureté et la malléabilité de ce fer étoient dûes à *ces mêmes cellules, qui ont empèché la fonte de cristalliser* regulierement; c'est aux interstices que laissent les cristaux entr'eux qu'est dûe l'aigreur de la fonte„ (Macquart Essais. p.311.) perchè, 1°. egli è stato dimostrato, che *non esistono* nella massa Siberica *cellule alcune*, nel proprio senso del termine; e 2°. perchè di fatti questo ferro è *cristallizzato* a lamine che s'intersecano.

struttura, simili al vetro o alla colla; Nemmeno nel rapporto della loro omogeneità, ch'è forse la cagione della tenacità ossia duttilità, o per meglio dire, della loro capacità *d'immedesimarsi*.

L'oro, allorquando è allegato, perde queste qualità, che altrimenti lo caratterizzano in un modo così distinto, e ciò nella proporzione della sua lega; ed il medesimo ferro, ch'essendo freddo non s'immedesima, può aver le sue particelle sempre più compresse ed intrecciate per mezzo di colpi di martello; ed allor ch'è rovente, s'immedesima, ciò che sembra essere una parziale fusione, d'attribuirsi allo stato allora fluttuante di quella materia qualsiasi, che impedisce le particelle del ferro puro, di venire in contatto (s 2.)

Lo saldamento, dice Nicholson, (Chim. p. 316.) suppone una fusione parziale, ma è da notarsi, che il ferro dopo di aver sofferta la fusione perfetta non è più malleabile.

L'idea per altro d'una disposizione regolare delle particelle ne' metalli, e nelle loro miniere metalliche, non deve sembrarci nuova. Si scorgano per esempio un centinajo di faccette in un gruppo di pirite dell'Isola d'Elba, che tutte ricevono la luce nel medesimo piano collo splendore corrispondente a quello di una superficie grande ed unita. Bello è il saggio di questo parallelismo di molte faccette, che presentano le geodi artefatte di Bismuto citati di sopra, che sono generate nella sostanza medesima, mediante la fusione, (Haüy. III 362.) una simile tessitura può produrre i diversi riflessi di luce nelle lamine, e nelle aie del ferro di Siberia: ma il martello rovina questa tessitura nei metalli nativi, e l'immedesimazione succede forse al solo carattere intatto che la Natura ha impresso al suo puro ed indubitato prodotto (parlando del ferro

(s 2) La platina però s'immedesima. Il pezzo di platina fusa regalatomi dal fu Dr. Giorgio Morris, e del quale il di lui allievo il Sig. Kirwan prese la gr. specifica, consiste, ad evidenza, di grani agglutinati; giacchè taluni di questi sono più brillanti della massa, e sporgono al di fuori della di lui superficie, che feci lustrare apposta. Quindi il suo brillo, benchè chiaro, differisce da quello della massa più uniforme, del peso di 3-4 once, che devo all'amicizia instancabile del Sig. Bourke ministro di Danimarca in Madrid. Il saggio del Dr. Morris eccede di molto la durezza di quest' ultimo. Quest. I grani di platina *pura*, s'immedesimano questi? oppure devesi tale unione a delle impurità fraposte, le quali ad un fuoco forte fanno sì che li grani di platina s'impastino, come se fosse coll'intervento di una saldatura?

ro nativo), quello cioè, di essere *malleabile insieme*, e *cristallizzato* (t).

Se io dicessi, che non è fusibile quel metallo che non è giammai stato fuso, sembrerebbe forse uno scherzo, o un paradosso; e volendo sostenere che la sua fusibilità prova l'esser egli di già stato soggetto alla fusione, ben lungi dal rimontare ad un principio, non giugnerei a veruna epoca fissa nelle operazioni della Natura; cosa che quantunque sia indifferente per il Chimico, è della massima importanza al Mineralogo, che si occupa non meno delle differenze formali, che delle differenze essenziali della materia.

I caratteri, onde è distinto un prodotto naturale, sono di già troppo equivoci: in proporzione però che saranno aboliti degli antichi caratteri, non ci mancheranno degli altri nuovi, e maggior diligenza nell'osservare ci condurrà a delle verità d'un'ordine superiore.

In vece di disputare sulla quistione, se un ferro che non sia stato martellato, sia malleabile (alla quale mi pare che si è data troppa importanza) voglio principiare dal fatto innegabile d'esser questo ferro malleabile, e dimando ove è il martello che rese malleabile il ferro di Siberia col batterlo? o qual martello, prima del mio, abbia procurato la malleabilità al ferro nel Soldanito del 1794?

Vorrei suggerire poi, che la configurazione del ferro di Pallas, mostra da per se non poter essere stata la medesima prodotta dal martello; nulladimeno *egli è malleabile*, e benchè la dottrina volgare c'insegni, che il ferro non è malleabile immediatamente dopo la fusione, la congenerazione di questo ferro col peridoto, ed il modo della loro unione, è tale da persuadersi che ambedue sono passati al loro stato attuale direttamente dalla fusione, e non altrimenti.

Tengo un saggio molto analogo a quello di Pallas, riguardo le circostanze delle quali si tratta. Non sò nulla della sua sto-

(t) Avendo l'arte prodotto del ferro malleabile, e cristallizzato immediatamente dalla fusione, (come si vedrà subito), chi non è che Chimico rigetterà con ragione questa distinzione come non più caratteristica; mentre il Mineralogo, che si occupa non solamente del fatto positivo, ma inoltre della circostanza concorrente, cioè dell'essere il ferro di Siberia congenerato col Peridoto, tira la sua conclusione da un ragionamento più complicato, e può forse pretendere ad una distinzione più esatta, ove si sceglie secondo il maggior grado di probabilità nel vasto circondario delle Operazioni della Natura. Le conclusioni del Mineralogo esigono più combinazioni per essere solidamente stabilite, ma fissate una volta, più difficilmente si distruggono.

storia; ma dacchè contiene il medesimo delle cavità quasi mezzo pollice lunghe, tapezzate con ciò che sembra essere una scoria di ferro turchiniccia, e dal suo complesso generale, mi figuro che sia questo un prodotto di fornace: e questo sospetto viene corroborato dal riflesso, che finora i saggi di ferro nativo sono stati troppo rari, per trovargli ne' Gabinetti dei Mineralogi, senza essere stati osservati, e caratterizzati come tali.

Questa massa è perfettamente malleabile, e più dura del ferro della Siberia, ed è mescolata nella proporzione di circa $\frac{7}{10}$ con una materia gialla vetrosa, che raschia il vetro, molto rassomigliante al peridoto nel saggio di Pallas.

La superficie del loro contatto è parimente curvilinea; in una parola il semplice aspetto basta per provarci, che queste due sostanze sono state in fusione assieme. Or non siamo maravigliati d'una tal proporzione, quando si parla d'una scoria volgare; e se volessi chiamare vetro giallo il Peridoto nel saggio di Pallas, o Peridoto il vetro in questo mio pezzo, (ed il vetro tiene dei gradi molto diversi di fusibilità, e di durezza) appena saprei trovare qual fosse la differenza caratteristica fra questi due saggi di ferro: perchè non considero la presenza di arsenico, più che quella di qualunque altra materia volatile in generale, come incompatibile col metallo in fusione. Ma ancorchè non vi esistesse veruna differenza chimica fra i due saggi, vi si trova una evidente distinzione mineralogica: il saggio di Pallas consiste di ferro di 3. differenti tempere, mentrechè l'altro, trattato similmente con acido nitrico, non palesa alcun segno di eterogenietà nella struttura della sua pasta metallica, sviluppando soltanto il sopracitato vetro giallo reticolare, alcuni grani sferici di smalto color di cenere, ed un pò di arena magnetica: Convengo per altro, che il più o meno rapido raffreddamento della massa può sufficientemente spiegare questa differenza.

Ora vorrei sapere in qual modo la soluzione acquosa sia applicabile a questi diversi fenomeni; e perchè abbiamo d'abbandonare una sì semplice e naturale idea, come quella di fusione, sostenuta inoltre dall'analogia dell'arte. Chi s'immagina, che il peridoto si è insinuato per mezzo di acqua in questa massa (supposta cellulare) di ferro posteriormente al suo induramento, riempiendola così compiutamente che non vi rimanga una sola cavità, deve istruirci non solamente da dove sono provenuti questi vacui così larghi, così parzialmente disposti, e d'una forma così bizzarra, supposto che il peridoto non

vi

vi esistesse ancora; ma dippiù, perchè il ferro vi fù depositato nello stato malleabile, in vece di quello d'ossido, e come l'acqua abbia potuto penetrare, e trapassare questo ferro malleabile senza ossidarlo. Era forse l'acqua troppo occupata del suo nuovo ospite, il peridoto, per ricordarsi della sua antica lega col ferro, e delle condizioni della solita loro affinità? Il vetro giallo inoltre nella mia scoria (come pure in tanti altri saggi, che senza dubbio si ritroveranno in qualunque ferriera), sarà anche esso ivi entrato per mezzo di filtrazione, riempiendo le cavità piccole, e sfuggendone le maggiori? In verità mi pare, che il termine solo di *vetro filtrandosi a traverso di ferro* dia l'allarme al senso commune.

Di fatti la deposizione di ferro dall'acqua, come si vede nelle miniere lacustri, non è giammai malleabile; e se il ferro è tenuto in soluzione in certe acque minerali, questo succede per mezzo del loro acido carbonico, il quale svaporandosi depone un ossido, e non giammai ferro malleabile. Poteva egli immaginarsi, anche nell'ipotesi dell'acqua, (se Kirwan non ce lo avesse assicurato, vol.2.156.), che il ferro nel minerale della Siberia non fosse tenuto in soluzione per mezzo di acqua, ma soltanto trasportato, ed aggregato da tale fluido? Frattanto siamo avvezzi (senza essere ancora convinti di errore) di attribuire la straordinaria picciolezza delle particelle metalliche, che si vuole per loro perfetta cristallizzazione per la via umida esclusivamente alla precipitazione.

Ma non ci è permesso d'interpellare per questo argomento le circostanze nelle quali il ferro è precipitato nello stato malleabile, (benchè forse sarebbero da prodursi nei nostri laboratorj coibendo accortamente le affinità), per spiegare le operazioni della Natura (incomprensibili a misura che sono grandi) ancorchè fossero appoggiati da qualche ardita ipotesi molto al di là delle nostre cognizioni, (come per es. che l'atmosfera intera fosse stato una volta l'acido nitroso, e potesse pure tornare allo stesso stato, di modochè non vi mancasse un solvente universale ec.). Nè bisogna qui avvertire dippiù, che tutte queste ipotesi, una volta ammesse, debbano esserlo nella piena loro estensione, ed ingombre di tutte le difficoltà loro annesse; e debbano essere ammèsse così generalmente (perchè la natura giammai agisce con leggi parziali), che escludano qualunque pretensione e rarità nel fenomeno, che producono.

Ora il caso di cui si parla è senza contradizione rarissimo; ma se non posso penetrare gli arcani della verità, non sono neppure obbligato di combattere le chimere dell'immaginazione.

Ora per mezzo della soluzione del ferro di Siberia nell'acido

do nitrico, mi si era sviluppato la triplice configurazione delle sue parti costituenti, delle quali ciascuna è malleabile, non meno che l'aggregato; e di più avevo denudato alcune macchie, che sembravano Mispickel.

Noto di passaggio, che le macchie di questo apparente Mispickel, quanto quelle di Pirite, pajono in generale aderire alla superficie esterna del ferro, ma non gli ho giammai incontrati isolati nella massa del peridoto.

Cercai in appresso di sodisfare la mia curiosità riguardo al ferro malleabile esistente nel Soldanito, il quale considero come molto analogo al saggio della Siberia; nè credo che vi sia chi lo sospetti d'essere stato mai martellato, il risultato corrispose all'aspettativa: La sezione piana di uno di questi globetti metallici, che nel soldanito sono seminati, non solamente nell'interno delle piriti, ma dappertutto nella sostanza nera e mezzo vetrificata, non meno che nelle parti terrose di questa pietra composta, offriva ben distintamente, benchè in piccolo, una macchietta rotonda di un ferro cenerino oscuro o ceruleo, contornata da un orlo più chiaro o argentino; Questo pezzo è ancora conforme a quello della Siberia, giacchè resiste questo cenerino oscuro all'azione del solvente, al quale l'altro metallo più lucido avea ceduto. Mi servii in tutti i due casi di Acido nitrico allungato.

Il ferro di D. Rubin di Celis (Phil. Trans. 1788.) trattato collo stesso metodo, diede qualche leggiero indizio di essere laminare in una direzione, vi apparvero alcuni punti prominenti, come grani di sabbia, i quali furono anch'essi poscia disciolti.

Sul principio della soluzione si precipitarono dei fiocchetti di color castagnolo, ma sparirono dopo che vi si aggiunse un eccesso di volalkali; ma non ottenni verun precipitato turchino, in prova del Niccolo, che Proust aveva trovato in questa massa, ed il quale può contribuire a conservare il suo aspetto metallico in circostanze nelle quali il ferro di Siberia si copre ben presto di ruggine: qual cosa verificandosi, c'indurrebbe a credere, che il Niccolo trovato nelle ultime analisi di varj Soldaniti, non è unito con il di loro ferro malleabile, il quale con tanta facilità arrugginisce, ma probabilmente colle parti piritose di queste pietre.

Ma il Niccolo è egli la causa del peso specifico così forte (10,406) nel ferro di Celis? Quello del ferro della Siberia è 9; Nicholson dà quello del ferro in stanghe per 7,788; *Haüy* (v. 3, 508) quello del Niccolo per 9. Ma supponendo ancora

che

che l'unione del Niccolo aumentasse il peso, egli ne accrescerà difficilmente la duttilità.

Da queste circostanze io tiro un nuovo argomento in mio favore, trovandosi perfettamente malleabile non solamente il ferro triforme della Siberia, ma anche quello più semplice (ossia biforme) del Soldanito.

Abbiamo dunque da ricorrere a qualche operazione a noi ignota con Chladni? (Brochant. II. 219.) (il quale non scioglie affatto la difficoltà, con supporre l'origine eterea di questo e simili pezzi, a meno ch'egli non possa fissare delle altre leggi di Chimica, proprie a queste regioni ignote). O dobbiamo riformare un sentimento adottato con troppa leggerezza dalla massa compiacente dei Mineralogi, cioè che verun ferro è malleabile fintantochè non è passato sotto il martello?

Preferisco l'ultimo partito, e torno a dimandare qual martello abbia provato la malleabilità del ferro nel Soldanito, prima che lo colpj? o modellato il ferro duttile di Siberia intorno al suo congenerato Peridoto?

Una asserzione qualunque può esser ricevuta come generalmente vera, finchè delle osservazioni particolari l'infermino. Che ferro fuso non sia malleabile è *generalmente* vero, e ce ne risulta un buon caratteristico all'ingrosso, contraponendolo al ferro martellato, il quale è tanto malleabile quanto è fragile il ferro fuso (u), ma si dovrebbe essere più esatto nella scelta de' termini: non tutti i ferri fusi sono fragili, benchè $\frac{99}{100}$ ne possono esserlo.

Il ferro fuso è generalmente riguardato come un mescuglio, e per conseguenza come impuro: ora vediamo se in qualche circostanza il ferro fuso non possa essere liberato dalle sue impurità, e cristallizzarsi nello stato malleabile.

Se si versa il ferro fuso, allor che è fluido, nell'aria aperta, questo si raffredda con una superficie lustra, se non vetrosa proveniente verisimilmente dal suo troppo sollecito raffreddamento, come succede nella lava, la quale è una scoria terrosa, come il ferro fuso è una scoria metallica, o vetro carico di metallo (v).

Ognuno sà con quanta diligenza si cerca d'evitare la possibi-

(u) Benchè in questo paragrafo mi sia servito dei termini *gettato* e *fuso* senza distinzione, sospetto che vi sia una grande differenza frà ferro semplicemente fuso nell'aria aperta, e quello gettato nelle forme, che sono spesso infarinate da una polvere vegetabile, che viene carbonizzata dal contatto col liquido metallo.

(v) O *glastenc Metallico*.

sibilità di bolle d'aria nella preparazione delle forme per le opere di ferro fuso: un'istrumento di ferro fuso, che fosse cavernoso nella superficie esterna, sarebbe poco adattato a servir d'ornamento, e altrettanto difettoso sarebbe, ove si esige una solidità uniforme, se queste caverne fossero nascoste nell' interno, come nei pezzi di Artiglieria. Ma egli non è nella maggior perfezione dell'arte, che la natura ci svela le sue produzioni le più perfette. Se in vece d'un raffreddamento precipitoso, supponghiamo che una massa grande di ferro fuso si raffreddi piano piano, e gradatamente, e che vi si formi nello stesso tempo una cavità nel suo interno, ove nel seno dell' ambiente calore le parti più pure possono separarsi, e cristallizzarsi, avremmo allora dei saggi di ferro puro cristallizzato nelle cavità d'una scoria ferrifera, del tutto analóghi alla scoria cuprifera cenerina e fragile, che ebbi il piacere di raccogliere nell'anno 1772. nella Fonderìa di rame *Wrrington*, ed à due altri saggi, che tengo dalla Svezia, raccolti dal di lei gran Naturalista il Linneo, nelle cavità, e sulla superficie dei quali ammirasi un efflorescenza di rame malleabile, configurato in dentriti stelliformi sulla esterna superficie; e nelle cavità interne o cieche, aggruppato in lucidi filamenti metallici, a foggia di capelli ricci. Alla combinazione de' succennati accidenti devo l'esemplare, che nell'anno 1783. io ricevei dall' onoratissimo Carlo Greville.

Egli è una massa molto spugnosa di ferro, che rassomiglia ad una scoria; è poco coerente, e fù trovata in una cavità cieca d'un cannone, perciò difettoso, e che si spezzò nella prova: sia questo saggio proveniente direttamente dalla fonderia, ò da *Woolwich* ove si provano li cannoni, è per noi indifferente. Egli divise con me il suo pezzo, in cambio d'un Frammento di contrapeso da finestra fatto di ferro fuso, che conteneva nel suo centro una cavità con piccole cristallizzazioni simili a quelle del Sig. Greville, i cristalli del contrapeso sono lucidi, e di color di acciajo, mentrechè quelli nell'esemplare del Sig. Greville sono di una tinta fosca come di piombaggine, e lustri come sè fossero abbronziti, benchè dopo essere stati rotti, e martellati abbiano l'apparenza di ferro fresco. Ho arrestato alquanto la ruggine che principiava di attaccarli, tuffandoli una sol volta nell'olio.

Resta a cotesto Signore di cui lo zelo vago di sapere, e la liberalità innata lo rendono meritevole di possedere la più ricca collezione di che può vantarsi un particolare chicchesia, a decidere sulle conformità delle loro altre proprietà.

Questo frammento interessantissimo restò nel mio gabinetto

to per 20. anni, semplicemente come ferro cristallizzato dalla fusione senza esame ulteriore: ed egli è ben possibile, che parimente le cristallizzazioni del ferro fuso, citati da Chaptal (x), e Haüy (y) siano malleabili, benchè nè l'uno, nè l'altro di questi autori ce l'abbiano accennato.

Il mio saggio è ora 4. pollici lungo, e pesa 700. grani, dopo averne staccato 115, per trovare la sua gravità specifica 5, 860, oltre alcune picciole porzioncelle.

Egli consiste in un ammasso di estremamente picciole piramidi quadrangolari acutangole, ordinate intorno alle 3. diagonali d'un ottaedro, da ciascuna delle quali sporgono con vegetazione diramante nella direzione della diagonale contigua, di modo che formano lo scheletro di un cristallo ottaedro senza orli, ed in conseguenza senza faccie. Ma benchè queste tre diagonali s'intersechino l'una l'altra sotto angoli retti, non siegue che perciò l'ottaedro di cui rappresentano lo scheletro, sia un ottaedro rettangolo, poichè gli angoli solidi variano col prolungamento di ciascuna delle semidiagonali (fig. 6.).

Il diametro di questi gruppi felciformi, è di 1. a 2. linee Francesi: la fig. 5. ne rappresenta la sezione piana (z).

Nel-

(x) „ Le fer qu'on laisse refroidir lentement, cristallise en octaédres presque toujours implantés les uns dans les autres: c'est a Grignon que nous devons cette observation. Je posséde un morceau de fer tout hérissé de petites pyramides tétraédres applaties et tronquées. Il y a des pyramides qui ont une ligne de base; il provient des fonderies du pays de Foix. On trouve tres-rarement ce fer sans qu'il soit altéré par des mélanges étrangers; mais je crois, qu'on peut considérer toutes les mines de fer attirables a l'aimant comme contenant du métal natif dispersé dans une gangue quelconque „.
Chim. v. 2. p. 297.

(y) „ Le fer de fonte est susceptible de prendre une forme reguliére, comme les autres métaux, à l'aide d'un refroidissement lent et gradué. Je n'ai rien vu de plus interessant en ce genre, que ce qu'a obtenu le Cit. Poulain-Boutançourt, dans un forneau de forge, où il avoit tout disposé de maniere à favoriser la cristallisation du metal. Il en est résulté de trés-jolis groupes d'octaédres implantés les uns dans les autres dont l'assortiment se présente, a l'ordinaire, sous l'aspect d'une pyramide „. (Haüy Min. IV. 8.)

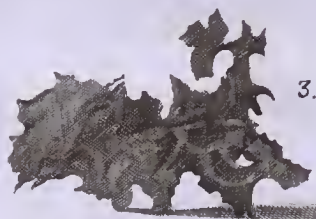
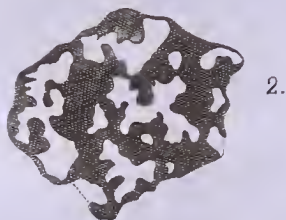
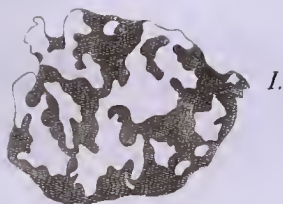
(z) L'erudizione moltifaria raccolta dal benemerito Romê de l'isle (v. 3. 168. sc) rende forse superflua gran parte di ciò che ò detto di questi cristalli, e perciò mi dispenso dal citare il sentimento deciso di Morveau, come pure i fatti che sembrano invalidarlo: e nonostante che li fenomeni che ò potuto addurre, siano consimili a questi, *Guyton* col suo commodo potrà correggere ciò che scrisse il *Morveau* 27. anni fà: è qui noto, che se ò dovuto criticare ciò che egli scrisse allora, l'unica ragione n'è, che questo suo parere ci è stato detto e ridetto da tanti autori, anzi dai più moderni (Haüy, Brochant,) che poco a poco viene quasicché generalmente adottato, con detrimento della scienza; ciocchè

Nello staccare da questa massa dei frammenti, la picciolezza delle parti insieme col loro modo intrigato e reticolare di coesione, fecero sì che trascurai la loro duttilità, qualità di poca forza in ciascun cristallo preso a parte; il carattere individuo sfuggì alla mia osservazione, nascondendosi sotto la pieghevolezza generale di siffatta massa spugnosa, con tuttociò non fui meno lontano dalla verità nel supporli fragili questi cristalli, *perchè della sostanza di ferro fuso*, che lo sarei stato, ciocchè fuor di dubbio devesi al sommo credito che gode questo valente Chimico.

Postscritto.

Avendo già, o colla citazione, o per allusione, raccolto l'essenziale di quanto trovo scritto sul ferro di Pallas, non mi manca, pel compimento dello stesso oggetto, e pel commodo insieme di chi vuol accudire a questa materia, altro che trascrivere dal *Macquart* il parer suo, come pure quello di altri ivi riportato: senza però fermarmi punto o sulla coincidenza, o sulla discrepanza di questi pareri tra di loro, o di alcun di questi col risultato delle proprie osservazioni sovraesposte. Solo ho contradistinto con carattere *corsivo* delle parole più significanti.

„ Ce fer est *spongieux*, *tres-pur*, *parfaitement flexible*, et propre, a faire des petits instrumens à un feu modéré; si le feu est plus fort, surtout si on met le metal en fusion, il devient sec et cassant, se met en grains, et ne se reunit, ni s'etend plus sous le marteau. Il est naturellement *incrusté d'une sorte de vernis* qui le preserve de la rouille; mais les endroits d'où il est enlevé se rouillent bien tot ainsi que dans le lieu de la cassure. Les *cavites formeés par le fer* sont pleines d'une espece di *fluor*, qui a le plus souvent une belle couleur d'ambre transparent, qui coupe le verre, n'a aucune propriété des scories, et forme, selon les cavités qu'il remplit, divers grains ou lames arrondiés, tres-brillantes à leurs surfaces, qui sont quelque fois multiplieés . . . la masse entiere n'a aucune regularité, ressemble à un gros caillou oblong, un peu applati, et est recouverte en grande partie d'une materie *semblable à quelques mines de fer brunes-noiràtres*: le fluor donne aussi du fer . . . d'une partie de l'ecorce ou de la superficie du bloc, il n'est pas difficile de voir qu'il n'y a que la fusion qui puisse leur avoir donné l'exterieur qu'il manifeste; on y voit une croute arrondie, *cuivreuse* en quelques endroits, et semblable en tout à celle que nous obtenons dans la fonte des mines de fer en grand. Je ne fais aucun doute, d'après l'inspection de ce morceau, qu'il n'ait subi l'action d'un très-grand feu . . . la force de ce bloc fait croire qu'il a fallu une grande violence dans le feu qui l'a fondu: On peut presumer qu'alors en refroidissant il affecta la forme *poreuse irreguliere* qu'il a;. . . *dans la suite il s'est interposé* dans cette masse *espogneuse* des parties vitreuses transparentes jaunes, qui ont rempli la plus grande quantité des *ouvertures cellularies et polygones que le fer a laissées lors de son refroidissement* . . . M. de Morvean tient pour constant que la Nature n'a aucun moyen de produir du fer *pur* malleable natif: que s'il se trouvent des mineraux qui aient en apparence ce caractère, se sont des alliages de fer et d'autres metaux dans des proportions capables, d'operer la ductilité. . . Je me suis assurè, par quelques essais que j'ai faits sur ce fer, *qu'il a les memès*

Tav.^{a} I. Pag.^{a} 57.

to, figurandomi che le cristallizzazioni di ghiaccio fossero molli e flessibili, perchè una massa di neve donde li ritirò, cede alla pressione del dito.

Di fatti, questi cristalli non sono più ferro fuso considerato come una sostanza, ma bensì ferro purificato, e come segregato dal ferro fuso, e benchè consistenti di fili sottilissimi, si stendono facilmente col martello in una lamina continua. Sarà questo dunque (se vi è una sostanza, che meriti tal denominazione) ferro malleabile, prodotto immediatamente dalla fusione; e sarebbe da per se sola sufficiente per decidere la questione, senza l'analogia presa dal ferro malleabile, e biforme nel *Soldanito* (il quale non và mai scompagnato da 3. almeno delle terre conosciute), malgrado che nulla sappiamo della manipulazione sofferta dal medesimo per consolidarsi nelle regioni, ove non si conoscono de' martelli; regioni peraltro dalle quali ci viene precipitato, anche a mano prodiga, del ferro malleabile, specialmente a dì nostri; eppure senza l'analogìa del ferro sovracomposto ossia triforme di Siberia, inviluppando il peridoto, ed inviluppato dallo stesso con impaccio scambievole, non meno che da delle miniere di ferro arsenicato, ed arsenifero.

6. Febbrajo 1804.

memès qualités que les fers aigres que nous retirons après la fonte de nos mines; ainsi je ne crois pas qu'on soit persuadé plus long-tems que ce fer soit dû au travail de la nature, et qu'on puisse le regarder comme du fer natif „. (Essais p. 306-312.)

Nota delle gr. sp. citate

Massa greggia di Pallas	4,932.	G.T.
Peridoto della med.	4,062.	G.T.
Ferro pulito, della medesima	9.- - -	G.T.
Ferro pulito di Rubeis de Celis	10,406.	G.T.
Ferro in stanghe	7,788.	Nicholson
Ferro cristallizzato, del cannone crepato	5,060.	G.T.
Soldanito intero, de l'Aigle	3,527.	G.T.
di Siena	3,390.	G.T.

SAGGIO

Sull'uso di un nuovo Materiale da impiegarsi nell'Architettura Navale, e negli Arsenali di Marina.

PER FRANCESCO DE VITO PISCIRELLI

Primo Maggiore dell' Esercito di S. Maestà Napoletana.

INTRODUZIONE.

LA Terra conosciuta da' Naturalisti sotto il nome d'Argilla (ossia *alumina*) ritrovasi sparsa sulla superficie del Globo, ma sempre mischiata con altri minerali. Essa impiegasi per concime delle terre leggieri; purificata è utile all'arte del tintore di Panni; cotta, ma stritolata supplisce alla Puzzolana ne' lavori Idraulici; e sotto la forma di *Mattoni* offre un' ottimo materiale all'Architettura. Senza i Mattoni, vasti Paesi sarebbero condannati a vivere in Capanne per la mancanza delle Pietre; e dal loro uso, parte dell'Asia è stata salvata di cadere nella Barbarie, alla quale le continue, e distruttive irruzioni de' Tartari la strascinavano.

I Mattoni sono frequentemente impiegati nelle fabbriche civili: essi uniscono ad una resistenza relativa considerevole inalterabilità all'aria, e la qualità refrattaria più, o meno marcata, secondo le diverse terre che li formano. Queste ottime qualità, che ne hanno reso l'uso così comune, vi facevano in alcuni casi desiderare una leggerezza specifica maggiore, sia per non gravare i piedi diritti delle volte, sia per altre circostanze locali. Gli antichi, ed i moderni Architetti hanno usato di varj artifizj, e spesso il triangolo mistilineo, che resta nell'incosciatura delle volte, è stato o lasciato vuoto praticandovi un piccolo arco, o riempiuto con mattoni vuoti, di forma cilindrica, oppure con pomici.

In questo stato erano i nostri mezzi, allorchè il Sig. Fabbroni presentò nell'anno 1791. nell'adunanza de' Georgofili di Firenze, un Mattone nuovo per le sue qualità di soprannuotare

tare sull'acqua, e per essere poco conduttore del calore. La sua interessante Memoria è stata inserita nel Giornale di Napoli, e mi ha invogliato a fissare l'utilità, che l'Architettura Navale, e gli Arsenali ne potrebbero ritrarre.

L'utilità di un materiale qualunque, che si vuole impiegare nelle fabbriche, è fissata soprattutto dalla sua resistenza relativa. Essa limita la massima larghezza, che si può dare ad una volta, che si costruisse con esso; i pesi di cui si possono gravare, ed il limite dell'arditezza ragionata, e non casuale che gli si può dare. Ho quindi procurato di fissare i dati d'esperienza, che mi erano necessarj a quest'indagine.

L'uso che se ne propone per la S. Barbera de' Vascelli dee appoggiarsi sulla qualità d'essere poco conduttori del calore. Ho però procurato di esaminare questa qualità, e paragonarla co' mattoni comuni.

La gravità specifica della terra maggiore dell'acqua poteva non fare così presto vedere, come i mattoni ne risultassero più leggieri. Nella citata Memoria se ne attribuisce la causa alla moltiplicità de' Pori, e mi è riuscito d'una maniera molto facile, fissare il rapporto de' spazj vuoti a' pieni, e compararli a' mattoni comuni.

In fine ho tentata l'Analisi Chimica della terra sia per conoscerla, sia per iscovrire dalle sue qualità quelle de' mattoni stessi.

Per dar principio alle mie esperienze mi son procurato de' mattoni venuti da Toscana, e della terra con cui si fanno. Ne ho lavorati diversi Prismi quadrangolari, che successivamente furono posti sotto la Macchina di compressione.

Questa Macchina tutta formata di ferro, si componeva di due pezzi, l'uno OABC impiombato nel muro, aveva un punto d'appoggio F tagliato a coltello: l'altro EH ch'era un'asta di ferro di 16. linee riquadrata, e di 354. linee lunga con un crocchetto fitto alla sua estremità, in modo che il piatto che vi si sospendeva, veniva giusto a corrispondere all'estremo di essa. A questo crocchetto si sospendeva una tavola M di tre piedi in quadro, fortificata con traverse. Essa era destinata a portare de' pesi di 5, 10, 15, 20, 25, rotoli. Il solido a rompere si situava in modo, che una delle superficie laterali, si fosse in continuazione del piccolo quadrato E prodotto. Vi erano delle zeppe di ferro di diverse altezze, levigate con la più scrupolosa attenzione, per fare che i piccoli prismi, e i più grandi si potessero mettere in esperienza. Avevasi l'attenzione di sostenere ad una capra l'asta EH, ed i pesi posti nel bacile M, affine che il mattone schiacciandosi instantaneamente, non arrivasse

rivasse accidente. Un uomo incominciava a caricare, nel tempo che un'altro teneva conto de' piccoli accidenti, che potevano arrivare alla pietra, e notava la carica.

Per dare un'idea dell'effetto della Macchina, e presentare il metodo che ho seguito, dettaglierò una di quest'esperienze, fatta con la Macchina delle grandi compressioni.

Dopo aver fatta situare l'Asta EH, che per le grandi compressioni ha 5. piedi e 6. pollici Parigini di lunghezza, per due pollici di riquadratura, sul punto d'appoggio F in modo che il rapporto di HF: FE si fosse = 10: 1, feci mettere all'estremità E un cubo di un pollice di marmo bianco di Carrara, rialzandolo con delle piastre di ferro di tre pollici in quadro, sino a farlo toccare il piano AD. Il peso di questo Cubo si era 2. once 3. trap. - Con una Corda si assoggettò l'estremità dell'Asta H ad una forte Capra, di maniera però che la Corda non fossesi tesa, ed avesse impedito l'effetto de' pesi, che fanno sempre ribassare l'estremità dell'asta. Si diede principio alle 8. della mattina; un uomo caricava progressivamente la tavola M a 10. rotoli per volta, facendo sempre passare un'intervallo di tre minuti, tra ogni aumento di pressione: Ad 8. ore 21. minuti la carica essendo 70. rotoli nel Bacile, il cubo incominciò a venarsi con segni di rottura verticali, che quantunque insensibili mostravano il travaglio della Pietra. Avendo indi portato il peso a 80. rotoli, le vene di rottura si slargarono un poco. I pesi nel Bacile ad ore 9. e 20. minuti erano 110. rotoli, all'ultime 10. incominciarono a cadere, non scheggie, ma arena; il cubo si sezionò per ogni verso. Gli angoli sono i primi a soffrire, e l'effetto che si notò in questa, e altre esperienze simili, che i due Angoli Solidi superiori più prossimi al punto d'appoggio si rompono i primi ordinariamente; e se l'effetto si fosse generale per gli altri Angoli, come in qualche caso può arrivare, la pietra da cubica diverrebbe quasi sferica, e indi si stritola. Alle 10. rotola consecutive le rotture s'ingrandirono senza scoppj sensibili. In fine essendosi gradatamente aumentato il peso sino a rotoli 165. il Cubo fu in un istante interamente stritolato.

Per calcolare la forza di questa macchina, e vedere il momento di compressione che può sopportare il Marmo di Carrara, chiamo a la lunghezza della Leva pesante HE; b. il piccolo braccio di Leva FE; P. il peso dell'Asta HE; X il momento di compressione in E, avremo riflettendo che il peso d'un Corpo si può considerare riunito nel centro di gravità

$$bX = P\left(\frac{1}{2}a - b\right), \text{ e però } X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2}a - b\right)$$

Ora

Ora la pressione che soffre un Cubo di 12. linee di lato, non dee essere la stessa per ogni punto della sua base, a motivo che all'estremità lontana il braccio di leva della resistenza è eguale a b, ed all'estremo vicino $= b - 12$. linee. Volendo quindi determinare il centro di pressione, osservo che nella supposizione d'una Leva non pesante P. HF è eguale per i principj della Statica, alla somma di tutte le Pressioni che soffrirebbe ogni elemento d'un Corpo, che si stendesse da E in P (Fig. 2.): ma la pressione che soffre detto Corpo in P, è eguale $P.\frac{HF}{FP}$; e quella che soffre il punto E è uguale $P.\frac{HF}{FE}$; e notando che aumentando progressivamente FP d'una unità, le pressioni sono in progressione Aritmetica decrescente, si vede che il trapezio EPgh, in cui Ph si suppone esprimere il momento $P.\frac{HF}{FP}$, e Eg quello di $P.\frac{HF}{FE}$ rappresenterà la somma di tutte le pressioni, che in effetto supporta il Solido da P in E. Quindi la linea media proporzionale Aritmetica fra Ph, e Eg esprimerà la resistenza del Solido, e la sua posizione nel mezzo di EP, darà il suo braccio di Leva eguale $FP + \frac{1}{2} EP$.

Per avere ora la resistenza del Marmo bianco di Carrara, prima d'ogni altro conviene fissare l'azione della sola Asta pesante, e però ricorro alla formula ritrovata di sopra, $X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2} a - b\right)$, e sostituisco in vece delle quantità a, b, e P i loro valori $a = 5.$piedi $6.$po: $= 792$. linee, $b = 72$. linee, e che ridotto con la considerazione del centro di pressione viene $= 66$ linee, $P = 48$. rotoli, e perciò $X = 240$. rotoli. Chiamando R la resistenza che oppone il Cubo alla sua intera Rottura, si avrà

$R.66 = (165 +$ il peso del bacile, e crocchetto$)\ 720 + 240$ rot.

$= (165 + 37 + 3).720 \ldots + 240$; e $R = \frac{720}{66} \times 205. \ldots\ldots\ldots$

+ l'azione, di pressione dovuta all'asta pesante che si è calcolata 240. rotoli, e che è costante. Quindi $R = 2236 \frac{4}{10} + 240 = 2476, 4$ di rotolo.

Con questo andamento ho stritolato più di cento Prismi di diverse pietre, e di diverse dimensioni, ma non sempre i risultati sono stati sodisfacenti. Mi proponevo con tante nojose esperienze, di ricercare la soluzione di molte interessanti questioni sulla construzione de' grand'archi de' Ponti: Le circostanze

ze le hanno interrotte. Intanto da quelle fatte su' Mattoni risulta,

Che la resistenza che oppongono i Mattoni al loro stritolamento ne' Cubi, è proporzionale al volume; e ne' prismi dell'istessa base, ma di altezze diverse è come l'ordinate d'una Curva del genere Parabolico.

Che la resistenza relativa ne' Mattoni di diverse fabbriche, non è proporzionale alla gravità specifica.

In fine che la resistenza de' Mattoni manufatturati con lo stesso materiale nell'istesso luogo, e cotti nell'istesso forno non è l'istessa: Il grado maggiore o minore di caldo lo diminuisce, o l'aumenta. Questa differenza l'ho notata sino al doppio.

Passiamo al racconto delle mie esperienze.

Esperienze sulla resistenza de' Mattoni allorchè vengono schiacciati.

ESPERIENZA I.

Avendo lavorato diversi Prismi da un solo mattone di que' venuti al Sig. Generale Forteguerri il giorno 16. Marzo 1796. ne posi un Cubo di 12. linee di lato, pesante 10. trappesi, e 10. acini sotto la piccola Macchina di compressione; le sue superficie erano perfettamente in contatto con quelle della Macchina. Questo disposto lo caricai del piccolo Bacile di peso rotoli $6\frac{1}{4}$, e non notai alcun effetto. Posi 10. rotoli nel Bacile senz'effetto: Dopo tre minuti altre 5. senza notare alcun' effetto: Con l'istesso intervallo di tempo, ed a 5. rotoli per volta, posi nel bacile 40. rotoli, e non vedendo effetto, vi aggiunsi rotola 2. e notai piccola sezione. Alle 3. rotola consecutive altra sezione sempre senza scoppio, ed in fine si ruppe in minutissimi pezzi. La somma de' pesi nel Bacile era 45. rotoli, ed il rapporto de' bracci di leva $= 2:1$.

Per avere il momento di compressione che ha portato osservo, che chiamando come sopra X la resistenza (conservando l'istesse denominazioni) sarà $X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2}a - b\right)$. In questo caso $a = 354$. linee; $b = 118$. che ridotto sulla considerazione del centro di pressione viene $b = 112$; $P = 327$ oncie $\frac{5}{6}$; e però

X

$X = \frac{3276\frac{5}{7}}{112} \times 65 = 190.\frac{26}{100}$, ovvero eguale circa rot. $5\frac{3}{4}$,
Quindi la resistenza del piccolo Cubo, ovvero R = (45 + il peso del Bacile e Crocchetto) $\frac{236}{112} + 5\frac{3}{4} = \left(45 + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{112} +$

$5\frac{3}{4} = 114$ rotoli $\frac{62}{100}$.

ESPERIENZA II.

L'istesso giorno posi un Cubo di 15. linee di lato, tirato dallo stesso Mattone che il precedente, sotto a piccola macchina di Compressione, ed ebbi cura che le superficie si fossero perfettamente in contatto, per l'eguaglianza della pressione. Il suo peso era 20. trap. 10. acini. La caricai del piccolo Bacile, pesante rot. $6\frac{1}{4}$ senza notarvi alcuna mossa: Posi nel Bacile 10. rotoli senz'effetto: Dopo 3. minuti altri 5, e con l'istesso intervallo di tempo proseguii, giunti i pesi a rot. $72\frac{1}{3}$ vi notai piccola sezione. Da questo momento la carica l'aumentavo di due rotoli per volta, e giunta questa a rotoli $82\frac{1}{3}$ fece una nuova sezione, ed in fine si franse. La somma de' pesi nel Bacile si era $82\frac{1}{3}$, ed il rapporto de' bracci di leva = 2:1.

In questo caso, nella formula $X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2}a - b\right)$, b verrà eguale 110, 5, perciò X, o il momento dell'Asta pesante = 197, 30. d'oncie, ovvero $5,\frac{92}{100}$ di rotolo. Quindi la resistenza

finale, o sia $R = \left(82\frac{1}{3} + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{110\frac{1}{2}} + 5,\frac{92}{100} = 196.$ rotoli.

ESPERIENZA III.

L'istesso giorno posi un Parallelepipedo di un pollice per due di altezza tirato dallo stesso mattone, sotto la piccola macchi-

china di compressione. Ne posi le superficie perfettamente in contatto, per ottenere l'eguaglianza delle pressioni. Il suo peso era 21. trap. 7. ac. Sospesi al crocchetto della macchina il piccolo Bacile di peso rotoli $6\frac{1}{4}$, e non notai alcun'effetto: Vi posi dentro 10, rotoli senza effetto. Dopo tre minuti nel bacile altre 5. rotola, e con l'istesso intervallo di tempo, ed a 5. rotoli per volta portai la Carica sino rotoli $65\frac{1}{3}$; non vedendo alcun'effetto, proseguii ad aumentare il peso di due rotoli per volta, giunto esso a $75\frac{1}{3}$ in un istante si ruppe. Il rapporto de' bracci di Leva è stato in quest'esperienza $= 2:1$.

Per avere la resistenza di questo Prisma, secondo la prima esperienza, il momento dell'Asta pesante viene eguale rot. $5\frac{3}{4}$, e però $R = \left(75\frac{1}{3} + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{112} + 5,75 = 178,536$ rotoli.

ESPERIENZA IV.

In seguito posi sotto la piccola Macchina in stato di rottura un Prisma Mattone di Toscana di 12. linee riquadrate alla base; per 36. di altezza; pesante 31. trap. 7. aci., e tirato dallo stesso Mattone che i precedenti. Lo situai con attenzione per ottenere l'eguaglianza di pressione, e indi lo caricai del piccolo bacile di peso rot. $6\frac{1}{4}$, senza notare alcun'effetto. Dopo tre minuti vi posi 10. rot. nel bacile, e con l'istesso intervallo di tempo aumentai la carica di 5. rotoli per volta sino a rotoli 50. Sotto questo peso piccola sezione. Indi proseguii ad accrescere la carica sino a rotoli $65\frac{1}{3}$; sotto questo peso si è franto in minutissimi pezzi. Il rapporto de' bracci di Leva si era $= 2:1$.

Per avere questo momento di resistenza osservo, che come nell'esperienza N. 1. l'azione della Leva pesante si era $= 5,75$ di rotolo, così sarà $R = \left(65\frac{1}{3} + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{112} + 5,75 = 157,464$ di rotolo.

ESPE-

ESPERIENZA V.

L'istesso giorno posi un Cubo di 24. linee di lato, lavorato dall'istesso mattone che i precedenti, sotto la piccola macchina di compressione. Il suo peso era 3. on. 18. trap. 5. acini. Dopo averlo ben situato, lo caricai del piccolo bacile di peso rot. $6\frac{1}{4}$, ma non viddi alcun effetto. Dopo tre minuti posi nel bacile 10. rotoli senza nessuno effetto. E seguendo l'istesso intervallo di tempo, ne aumentai la carica a 10. rotoli per volta, sino che nel bacile vi furono rot. $140\frac{1}{3}$, sotto questo peso notai una piccola sezione. Prosegnii dopo tre minuti ad aumentare la carica a 5. rotoli per volta. Giunto il peso nel bacile a rotoli $233\frac{1}{3}$, in un istante il cubo si ruppe in minutissimi pezzi. Il rapporto de' bracci di Leva in quest'Esperienza si era come 3: 1.

Per avere la resistenza del Cubo, che vengo di rompere, osservo che l'azione dell'asta pesante è rappresentata dalla formula $X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2}a - b\right)$ in cui a è sempre $= 354.$; $b = 88\frac{1}{2}$, che ridotto per la considerazione del centro di pressione, verrà $b = 76\frac{1}{2}$; e $P = 327\frac{5}{6}$. Perciò $X = 430, 68.$ di oncia, che riviene circa rot. 12, 92. Chiamando ora R la resistenza finale sarà $R = \left(233\frac{1}{3} + 6\frac{2}{3}\right)\frac{265\frac{1}{2}}{76\frac{1}{2}} + 12,92 = 845, 86$ di rotolo.

Fin quì ho rotto de' Prismi ricavati dal Mattone cotto in Toscana. Volendo nondimeno assicurarmi, se la maggiore, o minore attenzione nella cottura di essi, poteva in niente influire sulle loro qualità; con la terra datami dal mio rispettabile amico Dottor G. Thomson feci formare alla fabbrica del Granatello de' mattoni galleggianti. Essi soprannuotavano sull'acqua; come què di Toscana, posti sull'acqua s'inzuppavano con sensibile fischio dovuto all' aria che usciva da' Pori, ed in fine cadevano a fondo: Alla superficie non presentavano nessun punto inverniciato, forse perchè il grado di calore del forno era stato troppo debole. Con questo mezzo ebbi tre piccoli mattoni da cui ricavai i Prismi, che sottoposi egualmente alla rottura. Per

compararli a' precedenti descriverò succintamente quest'esperienza.

ESPERIENZA VI.

Da uno de' tre Mattoni avuti, lavorai due Cubi di 12. e 15. linee di lato, e due Prismi l'uno di 12. linee di riquadratura per 36. di altezza, l'altro era un mattoncino di 7. pollici $\frac{1}{2}$ di lunghezza, un pollice di altezza, e due di larghezza. Incominciai per mettere il cubo di 12. linee sotto la macchina per romperlo. Il suo peso era 7. trap. 17. aci. Dopo aver posto le superficie in contatto lo caricai del piccolo bacile di peso rot. $6\frac{1}{4}$. Con il solito intervallo di tre minuti, posi nel bacile sino a 30. rotoli; sotto questo peso gli angoli del cubo si son rotti, ed in seguito si ruppe schiacciandosi. Il rapporto de' bracci di Leva è stato $= 2:1$.

Per avere la resistenza d'equilibrio, come sopra noto che il momento dell'Asta pesante è $= 5\frac{75}{100}$ di rotolo; e chiamando R la resistenza, sarà $R = \left(30 + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{112} + 5,75 = 83,01$ di rotolo.

ESPERIENZA VII.

Posi in seguito sotto la piccola macchina un Prisma di 12. linee di riquadratura per 24. d'altezza; esso era galleggiante di que' da me fatti fare al Granatello, ma tirato da un mattone diverso, che quelli de' numeri VI, VIII, IX, XIV. Questo potrà buttare qualche lume sulla variazione di resistenza assoluta che può aversi in mattoni dell'istessa fabbrica, e anche dell'istessa cotta. Il suo peso era 19. trap. 7. aci. Dopo aver posto bene in contatto le superficie superiore, ed inferiore, lo caricai del piccolo bacile di peso rot. $6\frac{1}{4}$, sotto questa pressione nessun'effetto. Con l'intervallo di tre minuti posi nel bacile sino a 45 rotoli, aumentando sempre 5. rotoli per volta; sotto questo peso piccola sezione. Vi posi altri 5. rotoli; le sezioni si fecero maggiori, e finalmente si ruppe. La somma de' pesi nel bacile fu rot. 50., ed il rapporto de' bracci di Leva $= 2:1$.

Per avere il momento di resistenza, osservo che la pressio-

sione dovuta all'asta pesante è $= 5, \frac{75}{100}$ di rotolo. Quindi la resistenza, o sia R $=$ (50 $+$ il peso del bacile e crocchetto). $\frac{236}{112} + 5, \frac{75}{100} = 125, 155$ di rotolo.

ESPERIENZA VIII.

Lo stesso giorno posi un Prisma tirato dallo stesso mattone che quello del num. VI. sotto la piccola macchina. Esso aveva 12. linee di riquadratura per 36. di altezza. Il suo peso era 19. trap. 7. aci. Dopo averlo situato con l'istesse attenzioni, per l'eguaglianza della pressione, lo caricai del piccolo bacile di peso rotoli $6\frac{1}{4}$ senza vedere alcun'effetto. Dando tre minuti d'intervallo posi progressivamente rotoli 30. con la differenza di 5. nel bacile; agli ultimi cinque rotoli, in un istante il Prisma si ruppe. Il rapporto de' bracci di Leva è stato $= 2: 1$.

Il momento della pressione della Leva pesante $= 5, 75$ di rotolo. Quindi R $= \left(30 + 6\frac{2}{3}\right)\frac{236}{112} + 5, 75 = 83, 01.$ di rotolo.

Nota. La resistenza di questo Prisma appena eguaglia quella del cubo delle dimensioni della sua base, dico quella del num. VI. Il suo peso specifico è minore di quello che sarebbe corrisposto; nondimeno fu tirato dallo stesso Mattone che que' de' numeri VI, IX, XIV. nè mostrava alcun difetto. Dunque anche nello stesso mattone, il grado di cottura, e di resistenza può essere diverso.

ESPERIENZA IX.

L'istesso giorno posi un cubo di 15. linee di lato tirato dallo stesso mattone de' numeri VI, VIII, XIV. sotto la macchina per romperlo. Il suo peso era 15. trap. 7. aci. Dopo averlo ben situato, per ottenere l'eguaglianza delle pressioni attaccai al crocchetto il piccolo bacile di peso rot. $6\frac{1}{4}$, nè vi notai effetto. Con l'intervallo di tre minuti, e con la differenza di cinque rotoli, posi nel bacile rotoli 55.. All'ultime cinque rotola comparve una sezione, ed in fine si ruppe. Il rapporto de' bracci di Leva è stato $= 2: 1$.

In questo caso il momento dell' asta pesante, o sia

X

$X = \frac{P}{b}, \left(\frac{a}{2} - b\right) = 5, \frac{92}{100}$. Chiamando R la resistenza finale, sarà $R = 61\frac{2}{3} \times \frac{236}{110}, + 5, 92 = 137, 625$ di rotolo.

Le ricerche che vengo di descrivere, non daranno risultato soddisfacente, se pure non vengano comparate con i mattoni posti giornalmente in uso. Ho scelto per questo parallelo que' della fabbrica del Granatello, e dallo stesso mattone ne ho fatto lavorare un Prisma di 12. linee di riquadratura per 24. linee di altezza, ed un mattoncino di 7. pol. $\frac{1}{2}$ lungo, due largo, ed un pollice alto. Le apparenze di questo mattone non promettevano d'essere de' meglio cotti di quella fabbrica. Questa variazione che credo generale, è assai importante, per non essere mai perduta di vista.

ESPERIENZA X.

In quest'esperienza sono stato obbligato di servirmi della grand'Asta di pressione, per avere un momento capace di schiacciare il Prisma di mattone comune del Granatello che volevo rompere. Il suo peso era 2. onc. 16. trap. 13. ac. La sua base aveva 12. linee di riquadratura, e l'altezza 24. Avendolo principiato a caricare, sotto il peso della grand' Asta, e del piccolo bacile di rotoli $6\frac{1}{4}$ nessun' effetto. Con l'intervallo di tre minuti, e differenza di 5. rotoli vi posi 40. rotoli, agli ultimi cinque si sono vedute delle sezioni. Proseguii ad aumentare i pesi sino a $65\frac{1}{3}$, agli ultimi cinque si ruppe in un'istante. Il rapporto de' bracci di Leva è stato = 10: 1.

La compressione dovuta all'Asta pesante da me impiegata, è, come ho trovato per avere la resistenza del Marmo bianco di Carrara, = 240. rot. Quindi $R = \left(65\frac{1}{3} + \text{il peso del crocchetto} + \text{il peso del Bacile}\right) \frac{720}{66} + 240 = \frac{720}{66} + 240 = 1053, \frac{637}{1000}$ di rotolo.

ESPERIENZA XI.

Per far vedere la diversità della resistenza assoluta de' mattoni, quantunque formati dallo stesso materiale, e tirati dall'istessa manifattura riporto la seguente esperienza. Presi un Cubo

Cubo di 11. linee di lato di mattone del Granatello, che avevo fatto lavorare con estrema attenzione, e lo posi sotto la stessa macchina di compressione. Il suo peso era 1. on. 2. trap. 19. aci. Avendolo incominciato a caricare, sotto il peso della grand' Asta, e del piccolo Bacile, nessun' effetto. Vi posi 10. rotoli nel Bacile, e proseguii la carica, sino che la somma de' pesi giunse a rot. 70.; sotto tal peso in un istante si ruppe. Il rapporto de' bracci di Leva è stato = 10: 1.

Per calcolare la compressione che ha portata, ricorro alla formula $X = \frac{P}{b}\left(\frac{1}{2}a - b\right)$, e vi sostituisco per P, 48. rot.; per b, $66\frac{1}{2}$ linee; per a, 792 linee; ed avrò $X = 237, \frac{84}{100}$ di rotolo. Quindi sarà $R = \left(70 + 3 + 6\frac{1}{4}\right)\frac{720}{66\frac{1}{2}} + 237, 84 = 1095, 885$ di rotolo.

Tutte l'esperienze che vengo di descrivere, sono state dirette a determinare la resistenza assoluta che i mattoni oppongono, allorchè sono caricati d'un peso, che agisce su ogni punto della sua superficie, come arriva negli archi per la reciproca pressione de' spigoli, e ne' muri che ne vengono construiti. Potrà nondimeno incontrarsi, ch' essi vengono destinati a portare un peso nel loro mezzo; allora i saggi da me fatti non darebbero alcun lume, e però descriverò le tre seguenti esperienze.

ESPERIENZA XII.

Dallo stesso mattone che aveva dato il Prisma dell'esperienza X. feci lavorare un mattoncino, che aveva 7. pollici, e mezzo di lunghezza, due di larghezza, ed uno di altezza. Il suo peso era 19. on. 10. trap. 10. acini. Per romperlo nel mezzo, feci formare due cavalletti di ferro ben stabili, tagliati a coltello, e'l mattoncino situato su essi, sporgeva di mezzo pollice per parte, cossicchè il pezzo che volevo rompere aveva in effetto $6\frac{1}{2}$ poll. di lunghezza. Posi il mattone con la sua larghezza (due pollici) orizzontale, e vi passai un'anello di ferro lavorato nel suo mezzo, e propriamente ove venivasi ad appoggiare sul mattone; anche a coltello; così la pressione si esercitava se non sopra una linea, almeno sulla più piccola superficie. Tutto così disposto, feci sospendere al crocchetto dell' anello, che pesava 4. rot. $\frac{1}{2}$, un bacile di peso $6\frac{1}{4}$, e non notai

tai alcun'effetto. Indi 5. rotoli senz'effetto, e con la differenza sempre di rotoli 5. proseguii a caricarlo sino a rotoli 75. nell'aggiugnervi l'ultime cinque rotola, in un'istante il mattone si ruppe. Il totale del peso è stato dunque rot. $85\frac{3}{4}$. La lunghezza del pezzo non molto considerevole, non fece vedere alcuna curvatura, che precedesse la rottura finale. La sezione di rottura si fece secondo la linea su cui agiva la pressione: Era quasi verticale, e granosa.

ESPERIENZA XIII.

L'istesso giorno presi un mattoncino dell'istesse dimensioni che il precedente, ma lavorato da uno de' mattoni galleggianti venuti da Toscana, e lo posi sopra due punti d'appoggio per romperlo, con la sua larghezza di due pollici orizzontale. Esso sporgeva di sei linee da una parte, e l'altra, cosicchè la distanza de' tagli de' punti d'appoggio si era 6. pol. 6. lin. Esso pesava 4. onc. 27. trap. 17. aci. Ebbi attenzione che il pezzo fosse orizontale, e vi passai l'anello, che situai col suo taglio precisamente nel mezzo. Il peso dell'anello, e crocchetto era rot. $4\frac{1}{2}$, e non viddi alcun effetto. Vi attaccai un piccolo bacile di peso un rotolo, e non notai effetto. Posi indi nel bacile un rotolo, e aumentai questo finchè vi fossero rotoli cinque; sotto questo peso si ruppe. La somma di pesi è stata dunque rot. $10\frac{1}{2}$. Non mi avviddi di alcuna mossa che precedesse la rottura finale. La sezione fu quasi verticale, ma il mattone aveva una lesione, che forse ne ha minorata la resistenza.

ESPERIENZA XIV.

L'istesso giorno, con l'istesse attenzioni, posi un mattoncino simile, ma di mattone galleggiante cotto al Granatello sopra i punti d'appoggio per romperlo. Il suo peso era 3. onc. 26. trap. 00. aci. Ebbi cura che il pezzo fosse orizzontale, e vi passai l'anello, che situai col suo taglio nel mezzo di esso. Il peso dell'anello, e crocchetto era rot. $4\frac{1}{2}$; vi attaccai un piccolo bacile di peso un rotolo, e non vedendo effetto, con la differenza d'un rotolo posi nel bacile rot. 5. Questa pressione che fu di rot. $10\frac{1}{2}$ ruppe il mattoncino. Non notai alcuna

mossa

mossa che precedesse la rottura. La sezione fu quasi verticale, e granosa.

Queste sono l'esperienze da me fatte sulla resistenza de' mattoni galleggianti, e su altre specie di mattoni, impiegati ordinariamente nelle fabbriche. Un più gran numero avrebbe sicuramente dato de' lumi maggiori, soprattutto sulla questione interamente nuova delle pressioni, che possono supportare de' Prismi di eguali base, e differenti altezze. Io spero di venirci in altra Memoria, dove mi propongo di determinare la forza delle colonne, e la resistenza de' grossi massi, che s'impiegano ne' monumenti d'Arte. L'ignoranza su questo punto importante può occasionare, o la ruina de' più belli Edificj, o più sovente la minorazione di que' pregi dovuti all'arditezza della construzione. I lumi che abbiamo sono così incompleti, da non permettere alcun ragionamento plausibile su tali questioni. Vediamo intanto di ragionare sul racconto dell' esperienze fatte su i mattoni galleggianti.

Ravvicinando l'esperienze n.º 1, 2, 5, VI, IX apparisce che ne' cubi schiacciati le loro resistenze assolute sono proporzionali al Volume. La differenza notata nella tavola posta in fine, è così piccola, da poterla attribuire a qualche piccolo difetto del n.º 1.

Ne' numeri 1, 3, 4 de' Prismi di eguali base, e di altezze ineguali, ma in progressione Aritmetica hanno sofferto le segnenti pressioni $114\frac{620}{1000}$; $178\frac{536}{1000}$; $157\frac{464}{1000}$. Esse non sono proporzionali al Volume, ed a proporzione che l'altezza del Prisma si fa maggiore, la resistenza diviene minore. Un più gran numero d'esperienze potrebbe fissare la legge ch'esse seguono; intanto volendo interpolare queste già fatte, per acquistare facilità d'inserirvi fra esse quel numero d'esperienze che si stima, prendo un'Asse XY, (Fig. 3.) ed un punto A per origine dell'ascisse. Le ordinate a, b, c dinotano le pressioni sofferte da' Prismi; e le ascisse e, f, g l'altezze de' Prismi che sono come i numeri 1, 2, 3. Suppongasi in seguito che l'ordinata della Curva cercata sia generalmente espressa da $A + Bx + Cx^2$; A, B, e C essendo de' Coefficienti indeterminati. Per determinarsi si noti che per l'esperienze fatte si hanno le seguenti equazioni.

$$A + Be + Ce^2 = a$$
$$A + Bf + Cf^2 = b$$
$$A + Bg + Cg^2 = c$$

Quindi risolvendo queste equazioni si troverà $A = -34,284$; $B = 191,398$; $C = -42,494$, e chiamando y un'ordinata qualun-

lunque di essa Curva, sarà $y = -42,494x^2 + 191,398x - 34,284$ ovvero $y + 34,284 = x(191,398 - 42,494x)$. Quindi le pressioni che possono soffrire Prismi di eguali base ma di altezze disuguali, sono come l'ordinate della Curva $z = x(191,398 - 42,494x)$. Da ciò vedesi che possiamo rinvenire un metodo per determinare la forza delle Colonne, ben diverso da quello sin' ora usitato.

Dall'esperienze VI, VII, e IX si vede, che i mattoni fatti con l'istesso materiale, ma cotti in diverse Fornaci, danno una resistenza relativa molto diversa. Ho notato che un piccolo difetto minora la resistenza di molto; e nell'esperienza VIII. quantunque il Prisma fosse tirato dallo stesso mattone, che que' de' numeri antecedenti, pure ha portato un peso di circa 37. rotoli meno del dovere: Effetto dovuto alla non eguale azione del fuoco nella cottura.

Dall'esperienze X, e XI su i Mattoni del Granatello si vede che ne' mattoni la resistenza relativa, non dipende già dalla gravità specifica, ma bensì dal grado di cottura maggiore o minore che gli si può dare.

Ed in fine dall'esperienze XI, e I. si vede che le gravità specifiche essendo = 210 : 784, ovvero = 1 : 3, 7334 le resistenze sono = 1 : 11, 3785. Dunque ne' mattoni galleggianti la resistenza è in proporzione molto minore della loro relativa leggerezza.

Volendo ora fare un'applicazione dell'esperienze dette di sopra, agli archi che si possono con questo materiale construire, suppongo l'arco il più semplice, cioè quello composto da due punti stabili, ed una mossa.

Sieno BCHG, AFIM due piedi diritti stabili su cui si appoggia il Cuneo pesante GHMI (Fig. 4.), si prolungano le due giunture HG, MI finchè s'incontrano in O; da' punti O, G, I si abbassano su MH le perpendicolari OX, GN, IL. Contrassegni OX la direzione della gravità, e notando che la massa HGIM è in effetto un Cuneo, che tende col suo proprio peso a spingere i piedi diritti, si avrà per le note leggi del Cuneo la pressione che soffre $IM = IMGH \cdot \frac{\text{Sen:}GHN}{\text{Sen:}(HGN + LIM)}$. Chiamando p l'angolo HGN; q l'angolo LIM; P il peso della massa IMGH, sarà la pressione che soffre la superficie IM $= \frac{P.\ \text{Sen:}(90-p)}{\text{Sen:}(p+q)} = \frac{P.\ \text{Cos:}p}{\text{Sen:}(p+q)}$

Negli archi le giunture le più compresse sono quelle che avvicinano la sommità. Questa verità è dimostrata dalla Teoria, e dall'

e dall'esperienza, osservando i movimenti de' grand'archi de' Ponti, allorchè vengono tolte le armature. Io considererò la pressione d'una giuntura posta alla cima per poter determinare, se si vuole, la minima grossezza che si può dare ad un'arco, nel sito di massima pressione.

Contrassegni la fig. 5. un'arco di Ponte di forma circolare, e per maggior facilità le linee MO, QI, DC sieno parallele. Si facci ML $= y$; LN $= x$; NE $= h$; ang. FOQ $= p$; ang. KMI $= q$, sarà MK $=$ FO $= h + x$; ma $r : \text{tang. } q =$ KM : KI, sarà FQ $=$ KI $= \dfrac{\text{tang. } q\ (h+x)}{r}$. Posto ciò per l'articolo precedente la pressione che soffre la giuntura OQ $= \dfrac{P. \cos. q}{\text{sen:}(p+q)}$. Quindi la pressione che dovrà portare la giuntura EN posta alla cima, sarà eguale a $\text{MNEI} \dfrac{\cos. q}{\text{sen. } q}$, giacchè EN essendo verticale ang. $p = 0$.

Per avere l'espressione analitica di MNEI $= \dfrac{\text{MIQO}}{2}$ osservo che MIQO $=$ KI . KM $+$ KF . KM -- ONML in cui tutto è noto, e solo resta a trovare il valore di ONML. Per ottenerlo ricorro alla teoria delle quadrature, ed avrò ONML $= \ldots\ldots$ $2\int dx\sqrt{2ax-x^2}$; ma $\sqrt{2ax-x^2} = (2ax-x^2)^{\frac{1}{2}} = (2ax)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2} \ldots\ldots (2ax)^{\frac{1}{2}-1} x^2 - \frac{1}{4} (2ax)^{\frac{1}{2}-2} x^4 \ldots$ ec. Quindi sostituendo questo valore a $\sqrt{2ax-x^2}$, si ha ONML $= 2\int dx\sqrt{2ax} - \int \dfrac{x^2 dx}{\sqrt{2ax}} - \int \dfrac{x^4 dx}{2(2ax)^{\frac{3}{2}}} \ldots$

ovvero $= 2\int dx\sqrt{2ax} - \int \dfrac{x^{\frac{3}{2}} dx}{\sqrt{2a}} - \int \dfrac{x^{\frac{5}{2}} dx}{2(2a)^{\frac{3}{2}}} \ldots$ ec.

Integrando quest'equazione si avrà ONML $= 2\left(\frac{2}{3}\sqrt{2a}.\, x^{\frac{3}{2}} \dfrac{2x^{\frac{5}{2}}}{5.2\sqrt{2a}} - \dfrac{2x^{\frac{7}{2}}}{7.4(2a)^{\frac{3}{2}}} \ldots \text{ec.}\right) = \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} \sqrt{2a} - \dfrac{2x^{\frac{5}{2}}}{5\sqrt{2a}} - \dfrac{x^{\frac{7}{2}}}{7(2a)^{\frac{3}{2}}}$. Perciò la pressione che soffre la giuntura EN $= \dfrac{\text{KI.KM}+\text{KF.KM} - \text{ONML}}{2}$

$\times \dfrac{\cos. q}{\text{sen. } q}$, sarà eguale $\left(\dfrac{\text{tang. } q\ (h+x)^2}{r} + 2y\,(h+x) - \dfrac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} \right.$

K $\sqrt{2a}$

$$\sqrt{2a} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5\sqrt{2a}} + \frac{x^{\frac{7}{2}}}{7(2a)^{\frac{3}{2}}} \Big) \frac{\cos. q}{2 \text{ sen}. q}$$; ovvero chiamando φ la pressione che soffre la giuntura; Ψ il peso d'un piede cubo della fabbrica impiegata si ha $\varphi = \ldots \frac{\Psi r}{2 \text{ tang}. q} \Big((h + x)^2 \frac{\text{tang}. q}{r} + 29 (h + x) - \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} \sqrt{2a} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5\sqrt{2a}} + \frac{x^{\frac{7}{2}}}{7(2a)^{\frac{3}{2}}}$. La costante si è trascurata perchè viene eguale a zero.

In un caso particolare, sia nell'Arco DNC il diametro DC = 20.pi; l'angolo MAN della mossa = 60 gradi = q, ed in conseguenza l'arco MC = 30. gradi. Sarà MB = sen. 30. = $\frac{r}{2}$ = 5 = AL = LN; LM si ritrova = 8, 66025. Quindi avremo x = 5; y = 8, 66025; h si suppone 6. piedi; ang. q = 60:° ; a = r = 10.pi; ; Ψ, o sia il peso d'un piede cubo di fabbrica fatto con mattoni galleggianti, si è da me trovato pesare 72. libbre Napoletane. Sostituendo questi valori nell'espressione della pressione si ha.

$$\varphi = \frac{72.10}{2 \text{ tang}. 60} \Big((11)^2 \frac{\text{tang}. 60}{10} + 2\,11 \times 8, 66025 - \frac{4}{3} (5)^{\frac{3}{2}} \sqrt{20} + \frac{2.(5)^{\frac{5}{2}}}{5\sqrt{20}} + \frac{(5)^{\frac{7}{2}}}{7.(20)^{\frac{3}{2}}}$$

Determinando i valori effettivi numerici, si ha . . . . tang. 60.° = L 0, 2385606 = N.° 17, 3205; $\sqrt{20} = \sqrt{2a} = 4,47$. $x^{\frac{3}{2}} = 11,15$; $x^{\frac{5}{2}} = 55,75$; $x^{\frac{7}{2}} = 278,75$, ed in fine $(2a)^{\frac{3}{2}} = 89,4$. Quindi $\varphi = \frac{72 \times 10.}{2 \text{ tang}.60}$ (209, 57805 + 190, 52550 — 66, 454 + 4, 9888 + 0,44543) $= \frac{72 \times 10 \times 339,\ 08378}{2 \times 17,\ 3205} = 7047, \frac{7}{10}$ di libbre, che ridotte a rotoli Napoletani, danno 2537. rot. 5. onc. $\frac{74}{100}$ d'oncia. Dunque la giuntura posta alla cima di un'arco delle supposte dimensioni, e di mattoni galleggianti, dovrà portare senza schiacciarsi 2537. rot. 5. onc. $\frac{74}{100}$ d'oncia.

Ora

Ora la giuntura EN posta alla cima dell'arco DNC, si è supposta di 72. pollici alta, un piede di profondità, per due pollici, ed un quarto d'altezza de' mattoni, perciò la superficie di giuntura sarà di 864. pollici, e lo strato de' mattoni, che sostiene la pressione avrà un volume di 1944 pollici cubi. Ma la pressione che porta un pollice cubo di mattone galleggiante si è trovato = 114, 62, e le pressioni si sono sperimentate proporzionali a' volumi ne' cubi, dunque una giuntura simile potrebbe sostenere una pressione di 222821, $\frac{28}{100}$ di rotolo, di molto superiore alla resistenza d'Equilibrio, avendo riguardo allo schiacciamento.

Con un'applicazione simile si vedrà che la grossezza di questa specie d'archi alla cima può ridursi a sei pollici solamente, senza che se ne rischj la solidità, e che possono anche gravarsi di pesi assai considerevoli.

Egli è inutile di trattenermi quì a mostrare, l'altezza a cui possono portarsi le mura costruite con siffatto materiale. Un semplice ravvicinamento farà vedere, che non avendo riguardo a' pesi che debbono portare, e supponendo i mattoni della forma di que' cotti in Toscana, che hanno 27. linee di altezza, un pilastro d'un piede in quadro potrebbe portarsi a 1431. piedi di altezza in circa senza temere che il peso lo schiacciasse.

Una delle prime difficoltà che l'uso di questo nuovo materiale presenta, è la poca solidità delle fabbriche che se ne construiscono, e l'essere conseguentemente poco servibile per le Volte, ed ogni edifizio esposto a soffrire de' sforzi. Quest'opinione che ho divisa io stesso prima d'intraprendere questi saggi, viene contrariata da' fatti. Da essi apparisce che Archi di una competente larghezza possono formarsi; che le mura sono a sufficienza solide per soffrire l'urto de'solai; e che avendo cura di gravare di qualche peso la muraglia a proporzione che s'innalza, la tenacità dello smalto non dev'essere minore, che in ogni altra fabbrica. Però l'uso di essi per i tramezzi sopra travatura, per riempimento nell'incosciature de' grandi archi, e per ogni altro capriccio che il timore di gravare il solajo spesso trattiene, diviene non solo adottabile, ma anche preferibile a' metodi usitati.

Nondimeno fra tutti i vantaggi che questo nuovo materiale presenta, il più importante mi sembra, quello che l'arte Militare può ritrarne. Dopo l'invenzione del Cannone l'inconveniente sempre notato dagli Uffiziali del genio nel difendere le Piazze, è stato l'effetto micidiale delle scheggie, che

la

la palla urtando una cinta di fabbrica sparge fra i difensori i più vicini. Per questa causa specialmente la guarnigione si diminuisce, e prontamente s'inutilizza, e l'obbliga dopo pochi giorni di trincea aperta a capitolare. Perciò le cinte di rocca dura sononsi da essi preferite; ma questo caso troppo raro, le cinte in terra, quantunque costose pel mantenimento, o i parapetti piotati sono stati generalmente adottati. L'anno 1788. che fui nella Cittadella di Lilla, erasi a demolire il parapetto per farlo piotato. La maniera come i mattoni galleggianti soffrono la compressione, mi fa assicurare che impiegati per rivestire i parapetti delle piazze, ed anche per i muri di cinta, presenterebbero al nemico un riparo più difficile ad aprirsi, ed a' difensori risparmierebbe il sangue, che l'effetto micidiale delle scheggie gli fa spargere, nella difesa de' ripari, sia dell'opere esterne, sia della cinta principale. Con questo mezzo avrebbesi una piazza che a' vantaggi di quelle piotate, non unirebbe lo svantaggio del difficile e costoso trattenimento durante la pace.

Fissata la solidità delle fabbriche fatte con i mattoni galleggianti sopra le precedenti esperienze, per l'applicazione che io me ne propongo per l'interne divisioni de' vascelli, soprattutto in que' luoghi ove l'arte di stivare, vi porta ordinariamente i più gran pesi, intendo dire verso il mezzo, e per le divisioni della S. Barbera, necessita conoscere gli effetti de' gran calori su questo nuovo materiale, ed i rapporti della gravità specifica che se ne costruiscono con l'acqua, ed i materiali di construzione Navale.

Avrei voluto in quest'indagine apportarvi un grado di precisione maggiore per convincere dell'utilità, o poca importanza della cosa, quegli Uffiziali distinti che fissano con la loro opinione le pratiche da adottarsi. Ma il luogo che abito, mancante di Artefici per costruirmi un Termometro di Wedgewood, mi ha fatto rinunciare a quell'esattezza che desideravo, e che pur troppo vi credevo necessaria.

Esperienze sull'effetto del Calore.

Nel provare l'effetto de' gran calori su i mattoni galleggianti del Sig. Fabbroni, ho voluto compararlo con quello che lo stesso calore produceva, sopra i mattoni della fornace del Granatello, come materiale più a portata de' nostri lavori. Per disporre questi saggi ho preso un mattone galleggiante di 128. linee lungo, 52. largo, e 28. linee alto, e ad una delle sue faccie estreme, e propriamente nel mezzo vi feci un buco per ricevere la Palla di un Termometro a Mercurio che ha 13. linee di lunghezza, e 9. linee di circonferenza. Da altro

tro mattone di que' stessi mandati al Sig. Generale Forteguerri ne lavorai un cubo di 18. linee di lato, e del mattone comune del Granatello feci fare un cubo di 11. linee di lato. Posi il gran mattone per uno de' suoi estremi nel fuoco di una fornace da Fabbro, e buttai in mezzo a' carboni i due cubi preparati. Feci fare il più gran fuoco, e dopo quattro minuti vedendo rovente a rosso l'estremo del mattone feci tutto togliere dal fuoco.

Osservazioni		
	Calore dell'atmosfera - - -	+ 9 $\frac{1}{2}$
	Calore del buco praticato nella faccia opposta a quella arroventita - - - - - - - - - -	+ 9 $\frac{1}{2}$
	Calore dello stesso buco allorchè l'altro estremo era rovente a rosso - - - - - - - - -	+ 11 $\frac{1}{2}$
	Differenza - -	+ 2

Il mattone nella parte che si era posta nel fuoco si è imbiancato, ed ha formato un'intonaco smaltato, dovuto alla fusione della terra vetrificabile che contiene.

Il cubo di 18. linee di lato ch'era nel fuoco, come non ebbi l'attenzione di farlo girare, non soffrì egualmente gli effetti del calore. Le superficie che si sono arroventite hanno sofferto un ritiramento; gli angoli si sono ritondati; sono divenute bianche, ed in qualche luogo si sono coverte di smalto. Il lato da linee 18. è divenuto linee 17. per le dette superficie solamente.

Il cubo di 11 linee di mattone del Granatello che si è lasciato per lo stesso tempo su i carboni ha sofferto un grado di fusione: Quasi tutti li spigoli erano vetrificati con smalto nero; uno solo intatto. Misurata la lunghezza di questo spigolo l'ho ritrovata 10. linee $\frac{1}{3}$

Rimisi di nuovo nel fuoco i piccoli cubi, e l'estremità del mattone, e continuai il fuoco sino che si fossero arroventiti a bianco.

Osservazioni

Prima di mettere il mattone nel fuoco			Dopo arroventito al bianco, le dimensioni si sono ridotte.	
	Lunghezza	118. linee.		115 $\frac{1}{2}$
	Larghezza	52. d.		49
	Altezza	28. d.		24

Quin-

Quindi sembra che la diminuzione di dimensioni non è proporzionale. Nondimeno dee notarsi, che per la lunghezza non poteva esserlo, giacchè il mattone era con una sola estremità nel fuoco, e poi la non eguale azione del calore ha dovuto forzosamente produrre l'irregolarità che si osserva.

Il piccolo cubo del Granatello si è fuso interamente, ha cambiato di forma; e somigliava ad una scoria.

Il cubo di 18. linee di lato è divenuto una pasta; la sua figura non era sì regolare come prima, e le sue dimensioni compensate erano 13. linee. Quindi il rapporto de' volumi prima d'essere nel fuoco, e dopo è = 5832: 2197 = 2, 66: 1. La consistenza però mostrava avervi guadagnato.

Quindi apparisce che nel tempo che siffatti mattoni sono così poco conduttori del Calore, lo stesso calore gli fa soffrire un ritiramento, da renderli poco utili per la costruzione delle fornaci da riverbero. Lo spazio fra mattone, e mattone slargato darà passaggio al fuoco con pericolo, se la fornace si fosse per uso di guerra costrutta sopra Barche Cannoniere, e con perdita di Calore se la fosse a Terra. A me pare però poter meritare che se ne construisca una, per esaminare gli effetti del Calore di Riverbero che vi si impiega, di molto minore de' gran calori delle fornaci da fabbro; in quanto tempo le palle divengono rosse; e dopo quanto servizio sarebbero dette fornaci di riverbero inutilizzate. Nelle fornaci da fabbro i mattoni del Granatello si rettificano, e pure sappiamo che sononsi impiegati senza inconvenienti, in quelle di riverbero delle batterie di costa del Cratere di Napoli.

Per le S. Barbere nondimeno, e per tutti i siti esposti agli effetti del fuoco accidentale, giudico utile l'impiego de' mattoni galleggianti. Con rivestire le divisioni della S. Barbera con due ranghi di mattoni posti secondo la base, si potrebbero questi disporre in modo, che le giunture d'uno strato corrispondessero sempre nel pieno dell'altro; una piccola volta di un solo mattone covrirebbe questo sito, e così in caso d'incendio, dopo la contrazione del primo rango di mattoni, che avvicina il tavolame, il secondo rango non soffrirebbe che in poche linee l'effetto del passaggio del calore, e potrebbe assicurarsi che non sarà che dopo l'intera distruzione dell'involto di legname della S. Barbera, dopo che i muri di cinta sono progressivamente disstrutti per l'effetto del Calore sullo smalto, che la polvere s'infiammerebbe.

Sarebbe cosa interessante, e curiosa di determinare il grado di Calore d'un Vascello che s'incendia, per così sapere il ritiramento de' mattoni galleggianti, e giudicare del buon

suc-

successo del rivestimento che si propone per la S. Barbera. Ma quantunque disgrazie simili non sieno delle più rare, pure siam privi di dati per appoggiare un' opinione. In mancanza di essi, e di osservazioni più accurate, mi si permetta di rapportare qualche fatto, notato nell'incendio, e recupero, del Vascello del Re il *Ruggiero* di 74. nel Porto di Castellamare.

Questo Vascello che credesi incendiato per la spontanea infiammazione dell'incerate, e cose simili, era armato, e pronto a mettersi alla vela. Tutto era a bordo Artiglieria, Sartiame, Ancore, ec.; la polvere sola mancava, perchè dovevasi imbarcare in Napoli. L'incendio si mostra con la più gran forza; l'attività ed il coraggio illuminato della marina di quel Dipartimento, non giugne che a portare fuori del Porto il Vascello; esso si brugia quasi per intiero, ed i suoi resti sono ancora su quella spiaggia. Durante l'incendio, ed a proporzione che la coverta brugiava, i Cannoni, e Ancore cadevano nel Mare: Essi furono nel fuoco il più vivo, che si possa supporre in un Incendio simile, giacchè tuttociò ch'era fuori acqua fu distrutto in dieci ore. E pure i Cannoni tutti in ferro non soffrirono alcun grado di fusione; essi furono pescati, provati, ed impiegati su altri Vascelli. Le Ancore sono state nell'istesso caso. Per gli altri metalli come bronzo, e rame si pescarono in parte fusi, e pezzi intatti. La circostanza d'essere la Stiva piena d'acqua, per essersi aperte tutte le botti, non permise di vedere se la fusione per questi metalli fosse stata perfetta, e tale come arriva pel rame, allorchè il grado di Calore è 27.° del Termometro di Wedgwood, e pel bronzo al grado 21. Può dunque solamente dedursi che il grado di calore d'un incendio simile, che non fonde, nè rende malleabile il ferro, è molto minore del grado 90, a 95 di detta Scala, che riduce malleabile il ferro. Quindi l'esperienze sulla contrazione de' mattoni galleggianti, essendo state fatte sul più gran calore d'una fornace da Fabbro, ch'è di gradi 125., ha presentato la cosa sotto l'aspetto il più sfavorevole, ed è a presumersi che detta contrazione ad un grado di calore molto minore del 90., non sarà che piccola, e tale da sempreppiù assicurare in questi sfortunati accidenti, l'incombustibilità de' luoghi ov'essi vengono con discernimento impiegati.

Rimane ora a rispondere alla difficoltà, che il peso specifico di questa fabbrica potrebbe mettere all'impiego d'un mezzo preservativo degl'incendj, ne' luoghi che avvicinano la S. Barbera, le cucine, ed altri siti esposti, o alla spontanea infiammazione per i generi che vi si conservano, o alla trascuraggine delle persone di Mare. Son ben persuaso che l'impiego di essi

essi non può adottarsi senza aumentare di qualcosa il peso dello strato verticale a cui corrisponde: ma oltre che in alcuni siti che avvicinano il punto d'appoggio d'un vascello galleggiante, l'aumento di peso è utile, e non dannoso, perchè si oppone alla causa che continuamente agisce per arcare la chiglia, l'accrescimento di gravità specifica non è tale da scoraggirne l'impiego. Da un saggio da me fatto con un piccolo pilastro di 14. pol. 6. lin. di lunghezza, 9. pol. 6. lin. di larghezza, 8. pol. 3. lin. d'altezza, che ha pesato dopo tre mesi libbre 49., e che l'aumento di peso dovuto allo smalto è stato libbre 22. e oncie $8\frac{3}{4}$, il piede cubo di questa fabbrica, si è trovato libbre 72. di dodici oncie Napoletane ciascuna.

La Tavola seguente darà in un colpo d'occhio il rapporto delle gravità specifiche de'materiali, che ordinariamente s'impiegano nella costruzione Navale, con la fabbrica refrattaria.

Tavola che contiene il peso specifico de' Legnami impiegati nella Costruzione Navale (a).

Varietà		Peso Specifico	Peso del Piede Cubo			
			Libb,	Oncie	Grossi.	Grani
Legno di	Quercia di anni 60. il Con.	11700	81.	14.	3.	14.
	Acqua distillata - - -	10000	70.	00.	0.	00.
	Acqua di Mare - - -	10263	71.	3.	3.	47.
	Zappino maschio - - -	5500	38.	8.	0.	00.
	Zappino femina - - -	4980	34.	13.	6.	06.
	Pioppo - - - - - -	3830	26.	12.	7.	49.
	Zappino di Calabria - -	5439	38.	0.	9.	70.
	Fabbrica fatta con Mattoni galleggianti	6750	47.	4.	0.	18.
	Celso di Spagna - - -	8970	62.	12.	5.	09.

Se l'arte militare, e la costruzione Navale possono trarre utili dall'uso di questi nuovi *Mattoni*, gli Arsenali di Marina, senza dubbio, debbono risentirne uno più considerevole. Gl' in-

(a) Le gravità specifiche notate in questa Tavola, sono estrattè dall' Opera di Brisson sulle gravità specifiche. Solo quella del Zappino di Calabria si è provata nel Cantiere di Castellamare. Per l'intelligenza della Libb. Francese in essa usata, dee notarsi, che detta Libb. di 16. oncie equivale peso di Napoli 18. oncie 8. trap. 11. aci.

incendj facili ad arrivare in stabilimenti simili, soprattutto in tempo che la guerra vi porta l'attività la più decisa, e la custodia la più gelosa; la desolazione, e scoraggimento che si sparge nella Nazione, vedendo in un momento paralizzate le sue forze marittime, ed esposte le Corti agl'insulti d'un nemico divenuto superiore, ha fatto sempre desiderare un metodo di construzione nelle fabbriche degli Arsenali, da rendere questo flagello il minimo possibile. Isolare ciascun Magazzino, impiegare nelle fabbriche la minor quantità possibile di legname, dividere la corderia in parti con divisioni di legname, e gran porte foderate tutte di lamine di ferro, sono stati i mezzi proposti sin'ora, dagli Uomini i più intelligenti nelle cose marittime. Ma questi metodi non suscettibili di generale applicazione, sono non esenti da inconvenienti. La fabbrica refrattaria solamente, a me pare, che unirebbe (ove può aversi con facilità) la semplicità d'isolare ciascun Magazzino anche se fosse diviso dal vicino con muro divisorio, come conviene per non accrescere senza bisogno la capacità dell'arsenale, basta però ch'essi si facessero coverti con Lamia. Il vento in caso d'incendio non potrebbe stendere il fuoco, e dopo aver brugiato il materiale rinchiuso nel magazzino ove si è manifestato, e danneggiate le chiusure, che si suppongono foderate di lastre di ferro, dovrebbe forzosamente estinguersi.

Sarebbe straniero al mio oggetto, l'estendermi maggiormente su un'applicazione facile, e che qualunque fra gl'Ingegneri Idraulici di Marina, saprà meglio di me simplificare, e convenevolmente adattare a' loro bisogni.

Le indagini che vengo di minutamente descrivere, hanno per oggetto i dati di esperienza che soli possono diriggere in adottare o ributtare delle nuove pratiche, per perfezionare i mezzi di difesa, o i piaceri della vita. Mi si permetta ora di parlare di cose più curiose, e forse non meno utili, voglio dire l'Analisi Chimica della terra con cui si fanno i Mattoni galleggianti, e della vera causa della loro leggerezza.

Gli antichi, al dir di Plinio, e Vitruvio, avevano l'arte di fare de' Mattoni galleggianti in diversi luoghi. Il Sig. Fabbroni ha scoverta di questa Terra nella Toscana, e sono assicurato esservene una mina sulle Montagne del Bolca, e propriamente nelle vicinanze di Montecchio nel Vicentino. La possibilità di trovarsene delle altre, e rendere così applicabile agli usi della vita questo nuovo materiale, mi ha fatto credere che non sarebbe forse dispiaciuto di trovare in questa Memoria l'Analisi Chimica della Terra, fatta con l'attenzione di cui sono suscettibile.

La farina fossile impiegata per i Mattoni galleggianti, trovasi a strati nella vicinanza di S. Fiora nel *Senese*. Essa è sotto l'apparenza d'una terra farinacea color latte. E' conosciuta da' Naturalisti, e Mr. de Born, e Daubenton la classificano fra le terre Calcaree farinose. Al gusto ha un leggiero sapore di Magnesia: Non fa effervescenza cogli Acidi: La sua gravità specifica è a quella dell'acqua secondo il Sig. Fabbroni = 1, 372: 1.

L'oggetto, che mi propongo, è di conoscere la qualità, e proporzione delle diverse sostanze che la formano.

Azione del Calore.

Duecento e quindici acini di *Farina fossile di S. Fiora*, ridotti in polvere impalpabile, posti in un Cruggiolo di porcellana, e questo in un Bagno d'arena, che riceveva un fuoco forte, e continuato per due ore, non ha mostrato alcun fenomeno rimarcabile. La sua bianchezza sembrava diminuita. Pesati ad una bilancia sensibile a sufficienza, gli ho trovati ridotti a soli 200.

Azione dell'Alkool.

I 200. Acini così privati dell'umidità li posi a digerire nell'Alkool, o sia Spirito di Vino per qualche ora, e dopo aver agitato il mischio filtrai il Liquore. La terra ben disseccata non aveva perduto del suo peso. L'Alkool evaporato non ha dato residuo sensibile,

Azione dell'Acqua fredda.

Nell'acqua distillata sciolsi gli stessi 200. Acini di terra, dopo 18. ore filtrai, e feci tutto disseccare al Bagno d'arena. Tenendo conto del peso del filtro, trovai che l'acqua gli aveva tolti due grani di materia. L'evaporazione diede circa questo residuo.

Per indagare la natura de' sali neutri sciolti dall'acqua, disciolsi il residuo dell'evaporazione di nuovo nell'acqua fredda, e vi versai del nitrato d'Argento. Il precipitato ottenuto era bianco, e si riuniva lentamente, cosa che dimostra la presenza dell'acido Solforico, combinato con una base. Per determinarla presi altre due piccole porzioni di detta dissoluzione, e osservai che la Potassa caustica vi produce un precipitato, e l'acqua di Calce, che scompone tutti i sali solforici imperfetti, non diede alcun effetto. Dunque i due grani disciolti sono del *Solfato di Soda*.

Azione dell'Acqua bollente.

I 198. Acini rimasti insolubili nell'Alkool, e acqua fredda, li posi a bollire in 500. volte il loro peso d'acqua distillata. Dopo mezz'ora di bollimento ho filtrato, e disseccato il fil-

tro

tro al Bagno d'arena. Il residuo sul filtro l'ho ritrovato 188, $\frac{225}{1000}$, e però 9, $\frac{775}{1000}$ d'acino sono stati tolti dall'acqua.

Per conoscerne la natura, feci svaporare a secchezza la dissoluzione, ed ottenni un sale, che attirava l'umidità atmosferica, pizzicava sulla lingua, e aveva un sapore salino. Gli Acidi Solforico, Muriatico, e Acetoso vi producevano una viva effervescenza; la Potassa caustica, o sia aerata niente di sensibile. Perciò disciolsi tutti i 9, 775. Acini nell'aceto; l'aria che si sviluppava era dell'acido Carbonico, giacchè la candela vi si smorzava; filtrai, e disseccai il residuo. Sul filtro rimasero 4, 8875; esso non aveva alcun sapore; l'acido nitroso non vi aveva azione, ed era quasi indissolubile nell' acqua. Dunque era del Solfato di Calce. Il Sale formato nell'Acido Acetoso nel farlo svaporare a secchezza si è gonfiato, ma poi subito si è umettato attirando l'umidità Atmosferica. Il suo peso doveva essere 4, 8875 di Acino. Aggiuntavi piccola quantità d'acqua, gli Alkali fissi vi producevano un precipitato, egualmente che l'acqua di Calce. Dunque il Sale formato nell'aceto era dell'acetato di Magnesia, e l'acido carbonico sviluppato era combinato con la Magnesia.

Azione dell' Acido Acetoso.

I 188, 225 Acini indissolubili ne' menstrui impiegati, seguendo il precetto di Bergman gli umettai, e gli esposi a'raggi del Sole per arrugginire il ferro, se già ve ne fosse, e renderlo così inalterabile nell'Acido Acetoso. Indi li sciolsi nell' aceto, che dopo averlo filtrato, e disseccato il filtro, trovai che l'aceto aveva tolto 2, 689, di Acino. Evaporai sino a secchezza, il residuo era agro, ed astringente; efflorescente all' aria. Io lo supposi dell'acetato di calce; e la cristallizzazione me ne rese sicuro, giacchè ottenni de' Prismi finissimi che in qualche parte si riuniscono in un punto, e formano come i raggi d'un cerchio, tirati l'uno accosto l'altro per un'arco di 70. gradi, sotto un' apparenza di tessuto di seta.

Azione dell' Acido Muriatico.

L'Acido muriatico versato sopra i 185, 536. Acini indissolubili, non ha dato segno d'effervescenza. Dopo 24. ore allungai l'acido con dell'acqua distillata, per poterlo filtrare; senza che il filtro ne venisse roso. Pesai tutto attentamente dopo averlo disseccato, e tenendo conto del peso del filtro, si è trovato che le materie disciolte erano 13, 950. Acini. Dubitando che l'acido avesse disciolto il ferro, se mai ve n'era, vi versai del Prussiato di Calce; all'istante l'acido divenne d'un bel color turchino; ve ne versai sino a che non vi produceva nessun cambia-

biamento, e indi filtrai il liquore. Il ferro rimasto sul filtro è stato di peso 1, $\frac{395}{1000}$ di Acino.

Nel liquore, da cui avevo precipitato il ferro, e che ancora doveva contenere, 12, 555 Acini di materia, vi versai del Carbonato di Potassa: A proporzione che vi si versava, l'Acido Muriatico scomponeva questo sale; l'Acido Carbonico si sprigionava con forte effervescenza, si formava del Muriato di Potassa che rimaneva in dissoluzione, ed una materia biancastra si deponeva. Prosegnii a versare del Carbonato di Potassa sinchè non dava più effervescenza, allora lasciai riposare, e dopo ore filtrai. La materia rimasta sul filtro ben disseccata pesava precisamente 12, $\frac{555}{1000}$ d'Acino. Questa terra nel disseccarsi si è tutta crepolata sul filtro stesso, segno che indica essere la base dell'Allume, o sia l'Argilla pura.

Azione dell'Acido Vitriolico.

Dubitando che altri sali oltre la Terra Vetrificabile o *Silice* potessero essere ne' 171, $\frac{586}{1000}$ grani rimasti, ne sciolsi 30. di essi nell'Acido Solforico (o Vitriolico). Il termometro ch' era a 18. gradi salì a 32. di Reaumur; dubitai che vi fosse scomposizione Chimica, ma avendo filtrato, e seccato bene il filtro ritrovai i 30. grani impiegati senza diminuzione alcuna: Perciò il calore osservato era dovuto alla combinazione dell'Acido con l'acqua con cui avevo umettata la terra, per facilitarne la dissoluzione. *Azione del Chalumeau.*

Dalle precedenti Esperienze avendo rinvenuto il residuo composto di terra Vetrificabile unicamente, ne presi per accertarmene dieci grani, e li posi in una cavità praticata in un carbone, con un poco di Borace, e con la cannella fumigatoria di Bergman vi diressi la fiamma d'una lampa; all'istante si fuse, e diede una piccola lagrima di vetro.

Dunque i 215. grani di Farina fossile da me analizzati contengono

Acqua - - - - - - - - - - -	15.
Solfato di Soda, o *Sale di Glauber* - - -	2.
Solfato di Calce, o *Gesso* - - - - - -	4, 8875.
Carbonato di Magnesia, o *Magnesia Aerata* - -	4, 8875.
Carbonato di Calce, o *Pietra Calcarea* - - -	2, 6890.
Ossido di ferro in stato di *blò di Prussia* - -	1, 3950.
Allumina, o *Argilla pura* - - - - -	12, 5550.
Silice o *Terra Vetrificabile* - - - - -	171,5860.
Totale - -	215.grani

Il Sig. Fabbroni nella citata Memoria, suppone la causa della leggerezza de' suoi mattoni, nella moltiplicità de' suoi pori. Per accertarmene, ed insieme comparare il rapporto di porosità fra i Mattoni galleggianti cotti in Toscana, que' galleggianti cotti al Granatello, ed i comuni dell'istessa fabbrica, presi i tre mattoncini, che in seguito furono rotti nell' Esperienze XII. XIII. XIV. e l'uno dopo l'altro furono sottoposti a' seguenti Saggi.

Esperienza.

Verificai il peso del mattoncino dell'Esperienza XII. che era 19. onc. 10. trap. 10. aci., e lo passai sotto una Campana di cristallo piena d'acqua, che si poggiava sull'imbuto della Macchina Pneumatica Idraulica. Nel tuffare il mattone, una gran quantità di bolle d'aria incominciarono a salire nella Campana; tutta la superficie del mattone n'era coverta, e queste a poco a poco distaccavansi, e si riunivano sotto il Duomo della Campana rimovendone l'acqua. La quantità d'aria sviluppata, o meglio scacciata da' Pori del mattone dalla pressione dell'acqua, misurata con passarla in un tubo graduato, fu trovata quattro pollici cubi. Il mattone pesato, ed appena asciugato con un Pannolino, si è trovato onc. 23. trap. 3. aci. 10. Quindi ne' mattoni comuni del Granatello, gli spazj pieni sono a' vuoti = 11: 4.

Esperienza.

Il Mattone del n°. XIII. di que' galleggianti venuti da Toscana, di peso 4. oncie 27, trap. 17. aci. lo passai in seguito sotto la Campana di Vetro piena d'acqua della Macchina Pneumatica. Appena il mattone fu posto nell'acqua una grande quantità d'aria si sviluppa, e sale nella Campana rimovendone l'acqua. Raccolta tutta dett'aria, e misurata nel tubo graduato, si è trovata pollici cubi otto. Il peso del mattoncino così bagnato è stato oncie 12. trap. 11. acini 4. Quindi ne' Mattoni galleggianti di Toscana gli spazj pieni sono ai vuoti = 7: 8. Per sapere se l'aria, che si trattiene ne' Pori del Mattone ne viene viziata, dopo misurata vi tuffai una candela accesa, ma la fiamma seguitò a brugiare come nell'aria comune.

Esperienza

Il mattoncino del n.° XIV. galleggiante, ma cotto al Granatello dell'istesso volume de' due precedenti, e di peso 3. onc. 26. trap. lo tuffai nell'acqua della Macchina Pneumatica, e con la mano lo passai sotto all'imbuto. Immediatamente una quantità di bolle d'aria si svilupparono, e tutte furono ricevute in una Campana di Cristallo piena d'acqua. Dopo due ore

non

non vedendo più distaccarsi alcuna bolla ritirai il Mattone, e passai l'aria raccolta in un tubo graduato. Essa fu ritrovata nove pollici, ed il peso del Mattone uscito dall'acqua si era 12. onc. 2. trap. 10. acini. Dunque in questo Mattone gli spazj pieni sono a' vuoti = 6: 9.

In quest'esperienze ultime il calore del Gabinetto era a gradi + 15. de Reaumur, e la pressione atmosferica quantunque non notata per mancanza d'instrumento, pure può senz'errore prendersi come costante.

Da questi saggi sulla quantità de' Pori de' Mattoni, vedesi che la leggerezza maggiore o minore, è più dovuta al numero di essi, che al peso specifico della terra con cui si fanno. Nondimeno la porosità ne' Mattoni non è già una circostanza casuale, ma tale da prevedersi, e dirigere. Il Mattone ancora umido si mette nel forno; il calore mette l'acqua in stato di vapore; questi si sviluppano, ed occasionano i vuoti che abbiamo notato in diversi Mattoni. Oltre però questa causa comune ad ogni Mattone, una seconda, dovuta allo sviluppo de' fluidi elastici combinati nella terra, con cui si fanno, contribuisce a moltiplicarli, e distenderli. L'Analisi Chimica della farina fossile dimostra che la singolare proprietà di questi nuovi Mattoni che galleggiano sull'acqua, è dovuta principalmente allo sviluppo de' Gaz, essendo la terra di gravità specifica maggiore dell'acqua. Le terre Argillose quindi che contengono del Carbonato di Magnesia (Magnesia Aerata) (a), e del Carbonato di Calce (Terra Calcarea) sono proprie a dare ai Mattoni che se ne formano, una specie di leggerezza specifica maggiore dell'acqua, giacchè in esse, oltre la causa di porosità comune a tutti i Mattoni, vi è quella dello sviluppo de' fluidi elastici, che il calore sprigiona dalle basi cui sono combinate (b).

Se quindi alla facilità di avere col mischio di queste terre de' Mattoni galleggianti, s'unisse la qualità d'essere così poco conduttori del calore, come lo sono que' di Toscana, non sarebbe straordinario che un materiale così utile all'Architettu-

ra

(a) In un Villaggio d'Abruzzo chiamato Sallo, evvi un Bolo, che da taluno si ha per specifico contro la Risipola, nel quale trovasi in abbondanza la Magnesia unita all'Argilla. N. di Vairo Dizionario di Macquer Articolo Argilla.

(b) Il citato Sig. Thomson avendo osservato con acuta Lente la farina fossile di S. Fiora, composta di piccoli Cristalli Aghiformi lucenti al Sole, attribuisce la leggerezza de' Mattoni alla Meccanica combinazione delle particelle che li compongono. N. dell'Autore.

ra Navale; utile negli Arsenali per isolare que' Magazzini che conservano le materie le più accensibili; per salvare le Corderìe, e i Depositi di Canape da un' incendio, divenghi un giorno così comune da essere impiegato, ed allontanando un flagello che spesso ha distrutto Quartieri intieri delle più grandi Città, ed Arsenali di Marina durante le Guerre le più accanite, meritare la riconoscenza de' posteri, all'uomo di Genio che ha ridato un materiale perduto per la Barbarie, nella quale caddero i Popoli dopo la distruzione dell'Impero Romano, e la cui possibilità aveva l'apparenza della Favola, anche per coloro che non trovano niente d'impossibile al genio, ed alla perseveranza.

TA-

TAVOLA DELLA RESISTENZA DE' MATTONI DI TOSCANA

Esperienze	Dimensioni delle basi	Altezze de' Prismi	Peso Specifico	Momenti di Compressione	Momenti di Compressione che dovevano portare	Osservazioni
	lin.	lin.	trap. a	rot.		
1.	12.	12.	0. 10. 10.	114, 620.		
2.	15.	15.	0. 20. 10.	196, co	223, 870.	
3.	21.	24.	0. 21. 07.	178, 536.		
			on.			
4.	12.	36.	1. 01. 07.	157, 464.		
5.	24.	24.	3. 18. 05.	845, 860.	916, 100.	

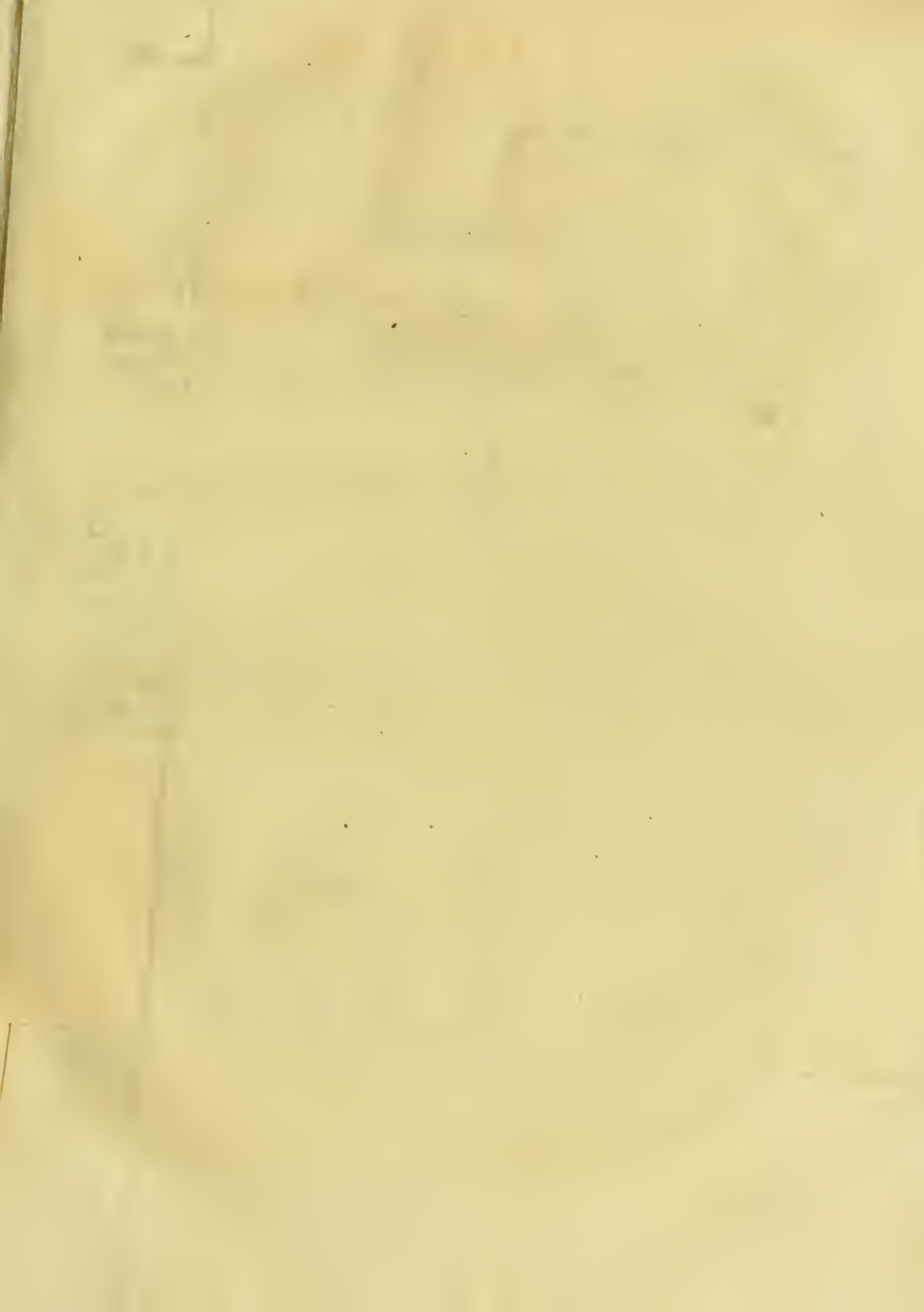
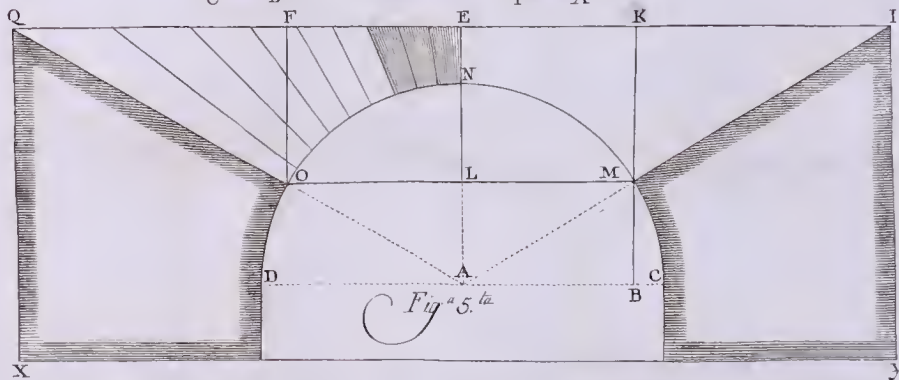
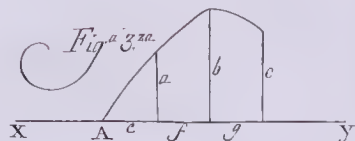
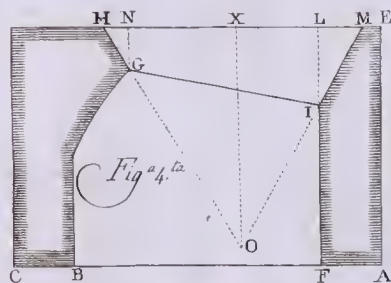
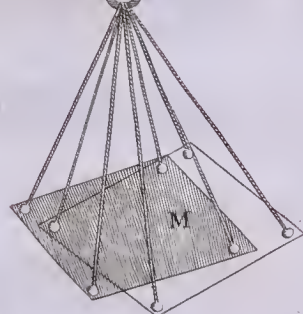
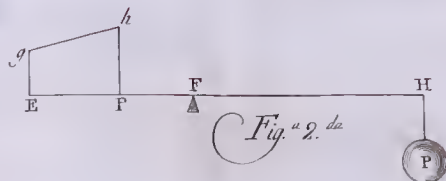
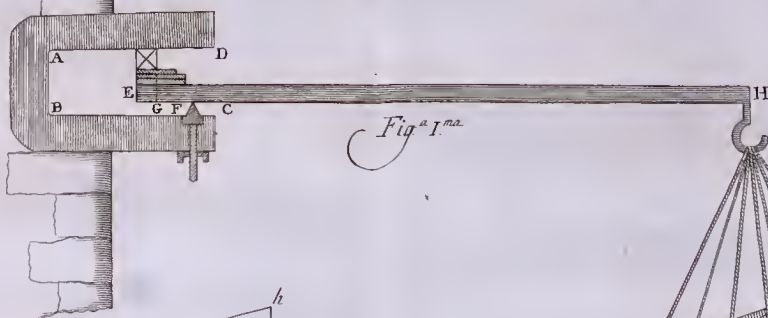
Tavola di resistenza de' Mattoni galleggianti cotti al Granatello

Esperienze	Dimensioni delle basi	Altezze de' Prismi	Peso Specifico	Momenti di Compressione	Momenti di Compressione che dovevano portare	Osservazioni
	lin.	lin.	trap. a.			
VI.	12.	12.	7. 16.	73, 010.		
VII.	12.	24.	0. 19. 07.	175, 155,		
(a) VIII.	12.	36.	0. 19. 07.	33, 010.	. :	(a) Quest' esperienza dimostra che anco nell'istesso mattone vi può essere differenza nella cottura e resistenza.
IX.	15.	15.	0. 15. 07.	137, 625.	162, 129.	

Tavola di resistenza de' Mattoni del Granatello, e Marmo bianco di Carrara

Esperienze	Dimensioni delle basi	Altezze de' Prismi	Peso Specifico	Momenti di Compressione	Momenti di Compressione che dovevano portare	Osservazioni
			on tra. a.			
X.	12.	24.	2. 16, 13.	1053.637.		
		lin.				
XI.	11.	11.	1. 2. 12.	1095.885.		
	11.	12.	2. 3. 00.	2476,400.	:	Cubo di Marmo bianco di Carrara

Castellammare di Statia 12. Gennaro 1797.

Tav.a 2. Pag: 88.
Fig.a 1.ma
Fig.a 2.da
Fig.a 3.za
Fig.a 4.ta
Fig.a 5.ta

ISTORIA

DI UN VASTO OSTEOSTEATOMA. (a)

DEL DOTTORE

ATTILIO ZUCCAGNI

Medico Onorario della R. Camera, uno dei XII. Esaminatori del Collegio Medico di Firenze, e R. Professore di Storia Naturale, e Prefetto dell'Orto Botanico nel R. Museo di Fisica.

Se i Medici di tutte l'età si fossero costantemente occupati nel registrare i casi più singolari della loro Pratica, e nel tramandargli con sollecitudine al Pubblico; e se i Governi tutti, per animare più efficacemente questo ramo di Medica istruzione, avessero stabiliti in maggior numero i così detti Musei Patologici, l'Arte salutare avrebbe potuto trarre in ogni tempo da tali depositi i più sicuri materiali, per meglio determinare l'origine delle più astruse indisposizioni, e per immaginare dei nuovi compensi, coi quali poter combattere molte di quelle, che si credono incurabili.

Un fatto, che rammenta l'utilità di simili Collezioni, non tanto per la sua rarità, quanto per alcune circostanze, che lo rendono istruttivo, è quello appunto, che io prendo a sviluppare nella presente Memoria, quale (se di troppo non mi lusingo) potrà combinare l'oggetto dei due divisati stabilimenti, quando da Voi, Accademici Sapientissimi, non sia creduta indegna di aver luogo nei vostri Atti.

(a) Mi sono servito dell'indicata denominazione, come la più adattata a determinare la qualità di questo tumore, e per essere stata altresì adottata dal mio rispettabile amico Sig. Adolfo Murray Professore di Notomìa a Upsal in una sua dissertazione inaugurale, che porta in fronte questo istesso titolo.

Una Religiosa di temperamento linfatico, e di abito di corpo adusto, dotata di una attività straordinaria, e di una corrispondente vivacità, essendo giunta all'età di anni sessantasei, incorse nella disgrazia di cadere da alcuni gradini di una scala, e di percuotere fieramente il fianco sinistro.

Gli effetti di tal percossa si limitareno a qualche grado di difficoltà al moto, probabilmente accompagnata da dolore nella parte, giacchè, volendo Essa occultare quanto erale accaduto, attribuiva un certo grado di claudicazione visibile alle sue compagne, all'esserglisi risvegliato in quella parte uno dei dolori articolari, ai quali era stata soggetta in altri tempi. Parve in fatti, che dopo un mese circa si dileguasse a grado a grado l'enunciato dolore, o si rendesse almeno più soffribile; poichè da tal'epoca Essa potè francamente riassumere le solite sue incombenze, ed eseguirle coll'ordinaria sua attività. Non durò però molto tempo l'indicata calma; poichè dopo due anni circa incominciò a lamentarsi più decisamente di continui dolori in tutta l'estensione di quell'articolo, e dopo altri sette anni ritornò a provare una manifesta difficoltà al moto.

Fu allora, che essendo ricercato qualche medico suggerimento, senza punto manifestare la causa primaria di tali dolori, fu consigliata all'uso del bagno domestico, nella qual circostanza non potè più lungamente occultare alle sue compagne l'esistenza di un tumore della figura, e grossezza di un uovo di gallina, situato nel fianco sinistro sotto il gran Trocantere. All'esterno di detta parte non manifestavasi allora il minimo indizio di calore straordinario, nè verun'altro cangiamento degno di osservazione.

Il tumore istesso non compariva in alcun modo acuminato, ed oltre il risvegliare nell'esame un dolore intollerabile alla paziente, presentava un'assoluta immobilità, ed una durezza, e resistenza notabile al segno, da far supporre, che il medesimo fosse una produzione del Femore soltoposto.

Aumentavasi intanto di giorno in giorno il dolore in detta parte, che si estendeva a tutto l'articolo, e rendeva sempre più laboriosa, e difficile alla nostra inferma l'occasione di muoversi; ond'è, che passati quindici mesi dalla manifestazione del tumore, essendosi ridotta del tutto incapace a passeggiare, fu obbligata di costituirsi nel letto.

In tale occasione fu riscontrato, che il tumore aveva fatti dei considerabili aumenti, senza dimostrare il più piccolo grado di ammollimento in veruna parte. La circonferenza infatti della coscia sinistra, riscontrata al livello del gran Trocantere, comparve di tre quarti di braccio, eccedendo la destra

stra assottigliata da un grado di emaciazione, per più della terza parte.

Ai dolori sempre più fieri, e lancinanti, che accompagnavano l'accrescimento di mole nel tumore, sopravvenne a gradi insensibili la paralisi di tutto l'articolo, unita ad una gonfiezza edematosa sul dorso del piede, la quale nel progresso della malattia si aumentò a segno da alterare affatto la forma di tutto l'articolo, e da ridurlo decisamente mostruoso.

Non lasciarono di manifestarsi in questo tempo alcuni leggieri corsi resipolari nelle adiacenze del tumore; e furono questi accompagnati da moto febbrile; che in seguito si mantenne permanente, avendo degenerato in una febbre lenta, mancante però di orripilazione nei proprj accessi. A fronte dell' enunciate infiammazioni, non fu osservato nel centro del tumore il minimo indizio di ammollimento, e soltanto divenne acuminato sotto il gran Trocantere, presentando in tutta la sua superficie alcune diramazioni venose della cute rese alquanto varicose.

Circondata questa infelice da una serie d'incomodi così rilevanti, costretta a non poter cangiar positura nel proprio letto, oppressa da continui dolori con senso di lacerazione dal fianco fino al ginocchio sinistro, indebolita di forze, ed emaciata all' estremo da una continua febbre accompagnata talvolta da convulsione nei suoi accessi, conservava con tutto ciò quella ilarità di animo, che è propria dell'anime rassegnate al Volere Supremo, ed oltre a questa un insolita voracità, che la portava ad alimentarsi con più del doppio del suo ordinario, lo che accadde fino agli ultimi momenti della sua esistenza.

Con tale risorsa eccitata unicamente dalla Natura, avrebbe Essa potuto sussistere per più lungo spazio di tempo, se la sopravvenienza di una vasta gangrena nel dorso, originata dal continuo decubito non le avesse troncata più presto la vita, correndo l'anno 79. dell'età sua.

Non furono omessi in questo caso i più efficaci soccorsi dell' arte colla veduta di tentarne la risoluzione, quantunque si rendesse manifesta l'incurabilità del medesimo in vista dei gravi sconcerti dimostrati in principio, e più d'ogni altro in rapporto alla causa occultata inopportunamente dalla nostra inferma per il lungo corso di nove anni. Essa in fatti non manifestò la caduta fatta nel 1793. se non nel mese di Agosto del 1802., all'occasione d'essersi scoperto dalle Religiose sue compagne l'indicato tumore.

Fu allora, che dallo studioso, e zelante Sig. Dottore Gaetano Maremmi nipote della nostra inferma furono impiegati tutti

tutti i possibili compensi per rimuovere questa malattia, o per limitarne almeno gli effetti. Io ebbi luogo di assisterla contemporaneamente, e di accertarmi della totale inutilità delle fomente, ed empiastri anodini, e risolventi, della pomata ossigenata, del cerotto mercuriato, e perfino delle frizioni mercuriali applicate al tumore, ed estese dipoi su tutto l'articolo corrispondente.

La rarità di questo caso avrebbe resa imperdonabile la negligenza di rintracciarne l'origine colla sezione anotomica: ond'è, che dopo avere ottenute le debite permissioni, fu questa eseguita nel dì 13. Febbrajo 1805. dall'abilissimo Chirurgo Sig. Angiolo Bedronici alla presenza del Medico Curante Sig. Dottor Maremmi, e sotto i miei occhi.

Il Cadavere presentò tutti i segni di una manifesta universale emaciazione, eccetto che nella coscia, e gamba sinistra, le quali erano tumefatte in modo, da essersi affatto obliterata la loro forma naturale. L'Edema dell'estremo piede aveva segnatamente cancellate le divisioni delle dita, e molto più l'ordinario assottigliamento della gamba presso i malleoli.

La circonferenza della coscia, misurata sotto il gran Trocantere, ragguagliava un braccio, e tre quarti, e la sua esterna superficie presentava poche diramazioni di vasi cutanei iniettate di sangue. Il tumore, che si era già esteso fino al ginocchio mantenevasi duro nel suo centro acuminato, ed alquanto molle nel rimanente.

Aperto con taglio longitudinale sgorgò dapprima una porzione di quella linfa, che era stagnante nella cellulare, e quindi un umore della consistenza, e colore dello sciroppo, privo affatto di odore, e nella quantità di sei libre circa.

Dilatata questa apertura con altra incisione trasversale, osservammo con molta sorpresa, che tutta la sostanza muscolare della coscia era stata distrutta, e in luogo di essa eravisi radunata in gran copia una materia gelatinosa, tremula, priva di odore, e semidiafana, come è appunto la gelatina animale.

In questo informe ammasso di Glutine erano contenute alcune produzioni cartilaginee derivanti da altrettante scabrosità del femore sottoposto: ond'è, che per assicurarsi con maggior precisione delle alterazioni succedute in quest'osso, proposi di farlo disarticolare, e di sottoporlo ad una successiva macerazione, mediante la quale è stato ridotto, come viene appunto rappresentato nell'annessa Tavola.

Meritano pertanto di esser considerate in questo femore morboso alcune manifeste distruzioni di sostanza ossea prodotte dalla

dalla carie, ed altre nuove riproduzioni di questa istessa sostanza, in numero assai maggiore delle prime.

Il resultato più insigne della Carie suddetta si manifesta al principio del suo cilindro solido dall'imbasamento del Collo fino al di sotto del piccolo Trocantere, con una cavernosità, alla quale corrispondono nove distinte aperture di vario diametro, ed affatto irregolari.

Si presentano le prime due nella faccia anteriore di quest'osso (fig. 1.) sotto l'aspetto di due forami bislunghi (a a) situati alla base del suo *Collo*. Altre sette si rendono visibili nella faccia posteriore (a a a fig. 2.), e due fra queste situate nel lato interno compariscono assai più dilatate, e più irregolari dell'altre, come meglio apparisce nella fig. 3. (a a).

La indicata cavernosità si osserva inoltre di una capacità assai maggiore del diametro interno di quest'osso, non tanto per l'assottigliamento delle sue pareti originato dalla carie, quant'ancora perchè il loro successivo indebolimento contribuì ad allontanarle non poco una dall'altra.

Di minore importanza appariscono gli effetti della Carie, osservabili in altri punti di questo femore. Il più degno di osservazione si presenta inferiormente nella sua faccia anteriore, mediante un' areola (b fig. 1. e 3.) nella quale si vede distrutto a tutta sostanza lo strato solido, e posta allo scoperto la sottoposta sostanza spugnosa.

Altre quattro erosioni s'incontrano nel suo *Capo*, due affatto superficiali con distruzione del semplice strato cartilagineo (c c fig. 1. e 3.), e le altre due più profonde, e situate presso *il lato superiore del suo Collo* (d ... fig. 1.)

I due *Condili* finalmente sono essi pure denudati dal loro strato cartilagineo, e corrosi alla profondità di varie linee; come apparisce alle lettere (e e fig. 1. 2. e 3.)

All'oggetto di riconsolidare quest'osso ridotto fragilissimo dalla carie interna in un punto così importante, vale a dire presso il suo *Collo*, fu versato a larga mano dalla provida natura il così *detto sugo ossificante*, che è quanto dire un' aggiunta di fosfato di calce, per mezzo del quale si resero mirabilmente ossificate le parti tutte tendinose, che impiantate erano in quelle adiacenze, fino ad un lungo tratto dell'inferiore biforcatura della linea aspra.

Tali ossificazioni costituiscono in questo femore una numerosa serie di appendici ossee, disposte a strati, e curiosamente frastagliate, alcune delle quali rese divergenti, vanno terminando in punte acutissime, ed isolate (f f f f f fig. 1. 2.), ed altre rappresentano diversi ammassi fibrosi variamente ritorti,

con-

conservando la direzione delle fibre tendinose, dalle quali ebbero origine.

Se si esamini infatti la superficie del gran Trocantere (g fig. 1.) si osserverà totalmente ricoperta di simili appendici, o asprezze, alcune delle quali situate nella faccetta anteriore (h fig. 1.) ritengono la forma dell'inserzione del muscolo *Gluteo minore*, e le altre poste nella faccetta esterna (i fig. 2.) rappresentano l'inbasamento del *Gluteo medio*.

Un altro ammasso di simili appendici configurato a modo di cresta (k k fig. 2.) s'innalza *dalla cavità del Collo* di questo femore, e rappresenta confusamente, mediante la varia direzione delle sue fibre, i diversi attacchi dei muscoli *Gemelli* superiore, ed inferiore, *Otturatori* interno, ed esterno; e *Piriforme*. Assai più numerose, e pittorescamente disposte sono le appendici, che ricuoprono intieramente il piccolo Trocantere, dall'apice del quale sorgono con direzione quasi verticale, quelle, che corrispondono all'inserzione del *gran Psoas* (l fig. 1. 3.), e dalla sua base quelle dell'*Iliaco interno* con direzione quasi Orizzontale, e con una parte delle loro punte isolate, ed acute (f f f f fig. 1. 2.) e finalmente sopra *la linea intertrocanterica posteriore* non lasciano di osservarsi alcuni mucchj non molto elevati dalle suddette appendici, i quali segnano precisamente l'adesione *del muscolo quadrato del femore* (m fig. 2.)

Passando in seguito a considerare la biforcatura superiore della *Linea aspra*, vi si scuoprono lussureggianti, ed in maggior numero, che altrove le divisate appendici ossee, alcune delle quali inalzandosi quasi un mezzo pollice nel *ramo interno* dell'indicata biforcatura, ritengono la forma dell'imbasamento del muscolo *Pettinèo* (n fig. 2. e 3.) e gli succedono altre appartenenti al *medio Adduttore* (o fig. 2. e 3.) mentre dal ramo esterno altre ne sorgono riunite in un ammasso più solido, che ritiene la forma del grosso tendine del *gran Glutèo* (p fig. 2.)

Prima di scostarsi dall'estremo superiore di questo femore morboso, merita d'esser notata l'ossificazione del tendine del *vasto interno* collocata nella faccia interna sotto il piccolo Trocantere (r fig. 1. 2.) e finalmente l'adesione ossificata del *vasto esterno* posta sotto il gran Trocantere nella faccia esterna (s fig. 1. 2.) ed estese ambedue per un lungo tratto della diafise di quest'osso.

La Biforcatura inferiore della *linea aspra*, come più remota dal centro della Carie, si osserva meno abbondante delle notate appendici.

Pur

Pur non ostante il *ramo esterno* della medesima, che in stato naturale appena si fa prominente al di là del *Condile* sottoposto, apparisce più elevata del solito in questo femore morboso, attesa una serie di sfoglie ossee alte in principio una linea parigina circa (u u n fig. 1, 2.) e quindi gradatamente maggiori, le quali, mediante la loro situazione, e direzione obliqua, rappresentano il proseguimento dell'attacco ossificato del *vasto esterno*.

Il ramo interno dell'istessa biforcatura non presenta se non che alcune piccole sfoglie, o appendici ossee per lo più isolate (x x x x x fig. 1. 2.): le quali attesa la situazione loro, e l'analogìa con tutte le altre, meritano di essere considerate come altrettanti rudimenti ossificati del corpo lungo del *Tricipite*, e del piccolo capo del *Bicipite femorale*.

Se dunque le divisate appendici meritano di essere considerate per la loro situazione, e struttura, come altrettante adesioni tendinose ossificate, converrà credere, che nel caso di cui si tratta l'ossificazione di tali parti sia succeduta a scapito della sostanza ossea del femore di questa Religiosa: giacchè nel tempo, che questo andava guastandosi in più luoghi dalla Carie, le adesioni predette acquistarono una insolita consistenza, e le stesse fibre muscolari si resero cartilaginee.

Ma per ben intendere il processo della natura in queste due opposte operazioni, converrà prendere di nuovo in esame la causa, che unicamente diede principio alla malattia di questa Religiosa, e che lentamente procedendo coi suoi effetti, fu capace di trarla a morte dopo il corso di dodici anni.

La causa, di cui intendo parlare, consiste in quella precipitosa caduta, che essa fece da alcuni gradini di una scala nel 1793.

Nessun'altra indisposizione interna poteva avere influito alla produzione di un male così grave, e complicato a questo segno. Nacque la medesima da Genitori sani, e longevi: ebbe varie sorelle, che trassero la loro vita in piena salute fino alla vecchiezza inoltrata; e per quanto ella stessa rimanesse priva dei suoi corsi lunarj nel vigesimo terzo anno dell'età sua in sequela di un forte disturbo di animo, pure con tutto ciò ebbe la sorte di superare col suo buon temperamento le conseguenze, spesse volte fatali, di tale anticipata soppressione, e per fino il tristo resultato di alcuni forti Emmenagoghi, che da Empirica mano gli furono amministrati.

In progresso di tempo, se si eccettuino alcune malattie accidentali, essa non era stata soggetta a verun'altra indisposizione abituale, toltane una cronica, e leggera artritide, cui oppo-

opponeva con questa indicazione una continua attività nell' adempimento delle proprie incombenze, ed un esercizio di macchina non ordinario nello stato suo.

Mediante questo adattato regime erasi conservata in una perfetta salute per il corso di ventidue anni, all'epoca in cui ebbe la disgrazia di cadere.

Il colpo sofferto in tale occasione sul fianco sinistro, dovette essere molto significante, giacchè Essa non fu in grado di sollevarsi dal suolo, fin tanto che ai suoi lamenti non accorse persona per darle soccorso.

Premurosa di occultare alle Religiose sue compagne quanto erale accaduto, sofferse per più di un mese una dolorosa claudicazione, attribuendone l'origine ad un sognato reumatismo in quella parte. Evvi per altro tutto il motivo di sospettare della costante permanenza di un dolore profondo, ma soffribile nel centro del fianco; poichè passato appena lo spazio di due anni, tornò essa a lagnarsi di una continua dolorosa sensazione in tutta l'estensione dell'articolo corrispondente, senza, che vi concorresse verun'altra più recente cagione.

Sappiamo dalla Storia Patologica, che le sostanze spugnosa, e midollare delle ossa vanno soggette ad alterarsi per un colpo esterno, e giungono perfino a corrompersi in progresso di tempo, senza che sia accaduta veruna permanente mutazione nelle parti molli contigue,

Il Sig. Michele Troja nel trattato delle sue Esperienze intorno alla riproduzione delle ossa, stampato in Napoli nel 1779. asserisce di aver veduto morire nello Spedale di S. Giacomo un Soldato di Cavallerìa, che nella sezione del Cadavere mostrò annerita, e quasi sfacelata una porzione della sostanza midollare della Tibia, corrispondentemente al colpo ricevuto in quella parte dal calcio di un Cavallo.

E' inoltre troppo noto, che le ossa cilindriche sono ripiene nei loro estremi di una sostanza osseo-spugnosa, idonea ad opporre in tali punti una sufficiente resistenza (b), e che questa istessa sostanza derivante dal periostio interno (c) è corredata di un abbondante tessuto vascolare, da cui ha origine la secrezione di un'umore linfatico-oleoso, il quale condensato nelle cavità delle ossa, acquista la proprietà, e denominazione di sostanza midollare (d).

Dopo tali premesse si rende facile il rilevare, che la enun-

(b) Haller Disp. Anat. Vol. VI. pag. 373.

(c) Munnik: Anat. Nov. pag. 10.

(d) Haller l. c. pag. 383.

nunciata percossa sofferta da questa Religiosa, avendo urtato con forza contro il gran trocantere, fu bastante a dar' origine ad uno stravaso di sangue nella spugnosità ossea dell'estremo superiore del femore, e da tale stravaso con lenta progressione dar motivo alla carie consecutiva di detta parte.

Il fatto riportato da Trojà ne presenta l'analogia, e la struttura vascolare, non meno che l'origine di questa ossea spugnosità ammette senza equivoco tutta la possibile disposizione a tali cangiamenti, d'altronde troppo comune ad osservarsi in tutte le parti molli del corpo animale.

Riconosciuto pertanto il principio dell'indicata malattìa nella carie troppo manifesta della spugnosità interna del femore sinistro tra i due trocanteri, passiamo ora ad esaminarne le conseguenze.

Il Fenomeno più singolare succeduto a questa carie, consiste nell'ossificazione della maggior parte dei *Tendini* impiantati nell'estremo superiore di questo femore, ed in un esteso tratto della sua diafise, come abbiamo fatto osservare.

Il carattere di vera ossificazione si rende nei divisati tendini troppo palese, mediante la durezza, ed inflessibilità acquistata dai medesimi, e più di ogni altro per mezzo dell'analisi chimica, la quale ha somministrati 70. centesimi di fosfato di calce, e soli 30. di gelatina.

Da ciò si rileva l'insussistenza dell'opinione del Professor Penada di Padova, il quale nel secondo Saggio di Osservazioni Medico-anotomiche (e) nega, che le parti molli, e flessibili del corpo umano possano essere suscettibili dell'indicato cangiamento; ed impugnando quanto viene asserito dall'Haller intorno alle ossificazioni (f), esclude del tutto la manifestà ridondanza di sugo ossificante in alcuni casi, e l'attitudine del medesimo a produrre or quà, ed or là delle preternaturali ossificazioni, sostenendo, che queste mancano assolutamente dei caratteri proprj delle sostanze ossee.

L'unica differenza, che passa fra le parti *solide*, e *molli* del corpo animale, consiste nella sovrabbondanza dell'elemento terreo-salino nelle prime, e gelatinoso nelle seconde. Il celebre Heynio (g) rammenta, che qualunque ossificazione naturale, o morbosa viene eseguita dalla natura per gradi, di modo che le stesse fibre membranose delle ossa, prima di acquistare la durezza che loro si compete, non sono che vere *car-*

(e) Pag. 23.

(f) Haller de ossium formatione in locis insolitis corporis humani.

(g) Tentam: Chirurg. Medic.

tilagini, vale a dire altrettante *ossa imperfette* a sentimento dell' Havers (h).

Un aumento dunque di fosfato di calce, che superi di più del doppio la proporzione del glutine, è ben sufficiente a ridurre ossificata qualunque parte molle del corpo animale; e questo è appunto l'espediente, di cui si prevale la natura per rimediare ad alcuni sconcerti della macchina animale.

Troppo è ormai noto a chiunque con quanta profusione di questo elemento ora semplice, ed or combinato con un terzo di glutine, si diriga la medesima a risarcire qualunque lesione accaduta nelle ossa. Un rapido sguardo sopra i pori sarcoidi successivi alle fratture, può bastare a convincere chicchessia di una tale profusione; ed il solo nome di *soprosso*, con cui si conosce dal popolo il poro sarcoide, serve a mettere in chiaro l'esuberanza di questo cemento ridondante in simili casi.

Ma non sono già le sole fratture delle ossa quelle, che richiamano la natura stessa all'indicato compenso. Qualunque ossificazione preternaturale, o morbosa, che succeda nella macchina animale, se si eccettuino quelle, che accompagnano la decrepitezza, è sempre preceduta da qualche grado di soluzione di continuità nelle parti solide più vicine. Le dilatazioni aneurismatiche delle principali arterie del corpo umano vanno raramente disgiunte da simili ossificazioni; e queste sembrano espressamente formate dalla natura in simili casi per fortificare, o ricollegare le pareti di detti canali soverchiamente distratte, e per impedirne, o trattenerne al possibile la totale rottura (i).

Saltzman nella sua *Decas observationum illustrium Anotomicarum* (k) asserisce di essersi assicurato col fatto, che nei tumori linfatici le membrane, che li circondano, acquistano per lo più una durezza tendinosa, o quasi cartilaginea, onde opporre una valida resistenza alla forza distraente del fluido in essi contenuto. Se dunque le tuniche vascolari, e le membrane stesse, che attesa l'eccessiva loro flessibilità, e mollezza, stanno in diretta opposizione con le ossa, si rendono in qualche occasione suscettibili di ossificazione, qual meraviglia se i tendini pure di lor natura tenacissimi, resistenti, e più abbondanti di fosfato di calce, siano in grado di subire essi pure l'istesso cangiamento?

Que-

(h) Cap. III. §. 110.

(i) Abr. Vater de Osteogenia naturali, & praeternaturali, inter disp. Anat. Haller: vol. VI. pag. 234. Morgagni de sedib., & causis morb. Epist. XXVI. art. 31.

(k) Obs. VIII. pag. 695.

Questa operazione della natura, che da tutti gli esami fatti non può ormai esser revocata in dubbio, sembra essere stata diretta anco nel caso nostro a consolidare quest'osso indebolito dalla carie nel principio della sua diafise, e quivi assoggettato ad una facile frattura.

Per esser convinti di tale verità, basta rammentarsi, che il femore umano per opporre in quel punto una valida resistenza, è ripieno di una sostanza osseo-spugnosa, come abbiamo notato di sopra, e che quivi la carie non solo ne distrusse affatto l'esistenza, ma rendè altresì più sottili le pareti solide del cilindro osseo fino al punto di farle cedere al peso del corpo soprincumbente, ed allontanarle una dall'altra.

Immaginandosi infatti il femore in questione denudato affatto, e libero da tutte quelle appendici foliacee, che lo ricuoprono, si osserverebbero le sue pareti corrispondentemente ai due fori (a fig. 3.) ridotte alla sottigliezza dell'osso *vomere*.

Era dunque necessaria una vera profusione di sugo ossificante nel contorno, e nelle adiacenze tutte di questa parte, onde prevenirne la frattura minacciata dalla carie.

Tale espediente della provida natura non è parimente nuovo, ma anzi è stato sempre osservato conseguente alla distruzione della sostanza osseo-spugnosa, e midollare delle ossa.

Il celebre Ruyschio (l) asserisce di avere osservata la distruzione totale di alcuni corpi delle vertebre nelle spine dorsali di molti soggetti gibbosi, rimediata per lo più dalla natura con la vera anchilosi di queste vertebre medesime, che è quanto dire mediante l'ossificazione delle loro cartilagini intermedie, come risulta da diversi esempj di simil natura, dal medesimo conservati nel proprio museo.

Si rileggano inoltre le delicate, e belle esperienze del Sig. Michele Troja intorno alla riproduzione delle ossa, e si osserverà, che per costante resultato della distruzione artificiale della midolla, e spugnosità della tibia in varj colombi, ottenne nel corso di otto giorni una nuova produzione ossea, che ne triplicava il diametro, senza alcun segno, di riproduzione nella sostanza midollare, e spugnosa, artificialmente distrutta.

Oltre di ciò i tendini stessi dei muscoli estensori del piede eransi grandemente ingrossati dopo lo spazio di 25. giorni, per esservisi depositata una materia semicartilaginea, che fu capace di penetrarli a tutta sostanza (m); talchè si rende presumi-

(l) Obs. Anat. Chir. LXVIII.

(m) pag. 53.

sumibile, che in un maggior corso di tempo sarebbonsi essi pure perfettamente ossificati.

Nè quì è da omettersi la circostanza di aver egli gradatamente esaminata tanto nei colombi, che nei cani la formazione di questa nuova riproduzione ossea, la quale ebbe la sua prima origine da uno straordinario afflusso di gelatina condensabile all'aria alla consistenza delle cartilagini, e capace di spargersi nel solo spazio di 36. ore sopra tutta la superficie dell'osso alterato, riunirsi sotto i ligamenti, che connettono il femore alla tibia, e penetrare a tutta sostanza nei ligamenti medesimi resi turgidi per tal motivo, e più resistenti dell'ordinario (n).

Oltre questa serie di fatti comprovanti un insolito afflusso di glutine ossificabile attorno le ossa cilindriche, in supplemento, o riparazione della loro interna spugnosità, e midolla, non mancano nella Patalogia Chirurgica dei resultati analoghi per dimostrarlo con maggior' evidenza.

Concordano in fatti coi tentativi del Sig. Troja due osservazioni riportate da Sculteto (o), in ambedue le quali si parla di un soprosso formato dalla natura, nel primo attorno al cubito, e nell'altro attorno la tibia, in sequela di carie penetrata fino alla midolla. Quello poi, che è più mirabile, si è, che procedendo la carie dall'interno fino allo strato solido di alcune ossa cilindriche, la natura è passata a formare con l'enunciato soprosso un vero stuccio, che le circondava da ogni parte, ed ha dato luogo non solo allo Sculteto, ma a David ancora Chirurgo di Roano, ed al Sig. Troja medesimo d'insinuarsi per mezzo di varie trapanazioni attraverso all'osso rigenerato, e di poter felicemente estrarre a pezzi l'osso vecchio con felice successo.

E' celebre finalmente il caso di un soldato invalido, al quale Mons. Morand aveva fatta con l'istessa indicazione la terebrazione dell' umero senza alcun successo, e che non volendo sottoporsi alla mutilazione consecutiva del braccio, propostagli in veduta di opporsi alla continuazione dello sfacelo della parte midollare, sopravvisse molto tempo; e dalla seziode del di lui cadavere fu poi rilevato essersi formato dalla natura un umero nuovo attorno l'antico, che inaridito, e reso affatto inorganico, movevasi liberamente dentro la cavità dell' umero rigenerato. Quest'osso infinitamente istruttivo conserva- vasi

(n) Pag. 30. 31.

(o) Armam. Chirurg. Hag. Com. 1656. obs. LXXXI. Tab. 27.

vasi nel Gabinetto di Mons. Morand medesimo, d'onde passò in quello di Mons. Chopart; ed il Sig. Troja suppone, che esser possa quello stesso, che si trova riportato dal Cheseldeno nella sua Osteografia.

Una nuova analogìa col fatto da noi riportato resulta vistosamente dalla descrizione di due ossa morbose del Museo Hoviano, riferita da Andrea Bonn nella sua *Descriptio thesauri ossium morbosorum Hoviani*. Amstelodami 1783. (p). Si presenta nel primo l'umero destro di un' adulta vergine, morta per un vasto tumore formatosi attorno l'articolazione del capo di quest'osso, in sequela di un forte colpo ricevuto in quelle adjacenze. Tutta la superficie di quest'osso fra il capo, e la metà della sua diafise, era ricuoperto di processi ossei spinosi, di figura e dimensione diversa. Mancava la corteccia cartilaginea nella parte posteriore del suo capo; ed i lati del seno, per il quale passa il tendine del ramo più lungo del bicipite, erano pure ricuoperti delle spine ossee suddette.

La seconda prova di analogìa viene somministrata dal femore di un uomo adulto, nel quale sembra, che la sede della malattìa incominciasse dalla distruzione dello strato esterno di quest'osso conseguente alla corruttela del periostio. Quest' uomo, cadendo da un luogo molto elevato, percosse il femore suddetto sopra i condili, ove si risvegliarono acerbi, e continui dolori. Sopravvenne l'intumescenza della parte, che ridusse quest'articolo quattro volte maggiore dell'altro opposto. Aumentandosi a grado a grado la gonfiezza, si fece strada il tumore al ginocchio, ed alla metà della gamba corrispondente.

Aperto dopo la morte il tumore, fu osservato, che il pannicolo adiposo, infarcito da eccessiva pinguedine indurita, formava presso che la totale estensione del tumore medesimo, e che al di sotto di esso vi erano rimasti pochi, ed esili avanzi dei vasi, e della sostanza muscolare della coscia. La lamina, o corteccia esterna del femore, dalla metà della sua lunghezza fino ai condili, erasi distrutta nel corso della malattìa, ma la parte ossea sottoposta alla detta corteccia erasi resa ineguale, aspra, e ricuoperta di processi ossei spinosi assai rilevati, ed estesi a tutta la parte superiore della tibia, e fibula sottoposta (q).

Questi processi, o appendici spinose non furono per altro rilevate da Bonn per vere ossificazioni dei tendini inerenti a dette ossa, forse per difetto di quella precisione di sito, e di

(p) Pag. 93.

(q) Pag. 94.

di configurazione, che le fanno distinguer per tali nel caso da noi riferito.

Tale per altro esser doveva la loro origine, e molto più nel secondo caso, poichè l' Haller medesimo (r) asserisce, che la distruzione del periostio per causa morbosa dà luogo non di rado a simili ossee produzioni.

Si rileva quindi il motivo, per il quale mancano simili produzioni in tutte quelle parti, che non sono naturalmente ricuoperte dalla indicata membrana, come succede appunto nelle apofisi articolari, qualunque esser possa la precedente lesione di queste parti medesime. Una tal verità viene rammentata dallo stesso Sig. Troja alla pagina 116., ed è confermata altresì dal nostro monumento patologico, il quale non presenta veruna delle divisate appendici ossee nè sul proprio capo, nè sopra i due condili, abbenchè l'uno, e gli altri apparisçano corrosi dalla carie a notabile profondità.

Ma quale utilità da questo laborioso compenso della natura per l'esistenza della nostra infelice Religiosa, se si eccettui la remossa fragilità del suo femore sinistro nel luogo indebolito dalla carie?

La pressione notabile del tumore sopra i vasi più insigni, che vanno a nutrire quell'articolo, doveva necessariamente produrre il difetto di nutrizione nel medesimo, e trarre ad una irreparabile distruzione tutte le sue parti molli ad esclusione de' soli integumenti, che si trovarono accresciuti di volume, e corredati tutt'ora di vasi, e di nervi.

Il solo impedito accesso dell'aria fu quello, che difese le parti muscolari della coscia da un putrido disfacimento, facendole in gran parte degenerare in quel fluido denso, e sanguinolento, che si viddè sgorgare dal tumore appena inciso dal coltello anotomico.

Quel glutine (s) poi, che in tanta copia si trovò radunato nell'interno del tumore, in vece di essere il prodotto della de-

(r) Disp. Anat. Vol. VI. pag 375.

(s) Considerata questa sostanza gelatinosa del sito, simile a quella osservata dal Sig. Troja (l: c. p. 30. 31.) perchè quivi determinata dal principio vitale per riparare ad uno sconcerto affatto simile, bisogna riguardarla come un vero *glutine ossificabile*, dal concorso del quale son risultati sulle parti molli della coscia effetti diversi, ma proporzionati ai gradi primitivi di flessibilità delle parti respettive. S'intende da ciò come i tendini per essere più abbondanti dell' elemento terreo-salino, siansi portati ad emulare la solidità delle ossa; ed i muscoli, comecchè più copiosi di glutine, e men corredati di fossato calcareo, non abbiano acquistata se non la consistenza delle cartilagini.

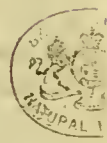



Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.

degenerazione di qualche altra molle sostanza propria della coscia, sembra, che vi fosse copiosamente trasportato dalla natura, per compiere la descritta metamorfosi osservata nelle parti tendinose, e muscolari di tutta quella parte.

Ammessi gli enunciati principj di questo male, sembrami del tutto superfluo, Accademici Sapientissimi, il farvi rilevare l'inutilità di qualunque medico compenso per prevenirne le fatali conseguenze; Ond'è che contento di avere illustrato alla meglio un fatto patologico, che mi ha somministrata l'occasione di comprovare ne' tendini la proprietà di ossificarsi, e nei muscoli quella di degenerare in cartilagini (t) passo ad implorare il vostro compatimento, riserbandomi a contribuire in altro tempo con una miglior produzione alle vostre dotte fatiche.

ESTRAT-

(t) Non mi è ignota su di ciò la contraria autorevole opinione del celebre Caldani (Inst. Physiol. pag. 139.) il quale affidato forse alla mancanza di fatti di questo genere nell'istoria medica, esclude assolutamente dai muscoli la proprietà di degenerare in cartilagini, e molto più quella di ossificarsi: ma oltre l'aver io avuto sotto gli occhi il descritto monumento patologico, che decide apertamente in contrario, mi sia permesso di rammentare, che l'Haller (Phys. Tom. I. pag. 345.) trovò nel cuore alcune squamme ossee, e che un'analoga sostanza fu trovata nei muscoli egualmente da Walther. Obs. Anat. pag. 42.

ESTRATTO

Di una Memoria Fisiologico-Medica

CONCERNENTE UN FETO MOSTRUOSO DELLA SPECIE UMANA.

DEL DOTTOR LUIGI TOTI

Socio Corrispondente delle più celebri Accademie, e P. P. di Medicina Condotto in Volterra.

Mirabile fu sempre all'occhio del Filosofo il gran lavoro della riproduzione degli esseri animati; lavoro altrettanto difficile per comprendersi, quanto facile per effettuarsi in se stesso. Benchè illustri ingegni nei secoli passati, ed in quelli a noi vicini si siano occupati in questo vasto campo di fisica animale, e con le loro industriose, e replicate esperienze abbiano somministrato a noi lumi, e dati sicuri: ciò non ostante uopo è confessare con Galeno (a), che nell'affare della generazione noi siamo ancora nelle tenebre. Sembra, per vero dire, che la natura in questo articolo abbia voluto occultare se medesima (b), e che non ha fin quì prodotto quel genio sublime, cui è riserbato il penetrarla intimamente in questa grandiosa di lei opera.

Che se molte difficoltà s'incontrano nella spiegazione degli esseri bene organizzati, non vi ha dubbio certamente, che assai più spesse, e scabrose si presentano queste nel volere intendere, e spiegar le cause, le quali rendono mostruosi gli animali vegetanti dirò, e racchiusi nell'utero materno. Ma siccome non pochi canoni certi abbiamo per lo sviluppo del germe a seconda delle leggi ordinarie della natura, così non poche cause riconosciamo manifeste fra quelle tante, le quali pos-

(a) Lib. 1. de semine.
(b) Maupart ec. De l'Hom. & de la Fem.

possono rendere difettuoso nelle sue parti organizzate lo sviluppo, e l'accrescimento del medesimo.

Qualunque forte, e costante pressione venga esercitata sopra l'utero pregnante, sia nell'interno, sia nell'esterno, subito che toglie la libertà all'ingrandimento dell'utero, impedisce per necessità lo sviluppo del feto racchiuso, e specialmente nelle estremità sì superiori, che inferiori. Restando per tal causa compresse, e accecate le arterie, (come ci avverte il grand'Haller (c)) le quali portano il sangue a queste date parti, s'impedisce egualmente il passaggio della linfa animale; quindi rimane il feto imperfetto nel suo sviluppo, e nel suo ingrandimento.

Se Winslow (d), parlando dei busti femminili ordinarj, asserisce con ragione, che sono atti essi a ferire, storpiare, a soffogare pur'anche il feto chiuso nell' utero materno, io non azzarderò molto dicendo, che una Femmina gravida per disavventura, la quale per occultar la sua trista situazione, per sei in sette mesi di gravidanza porti una fasciatura artifiziosa valida, e comprimente sopra l'utero pieno, diventa la cagione assoluta della mostruosità del suo feto; *ergo apparet matrem posse addere, demere, mutare aliquid in fœtu* (e).

Non altrimenti mi accadde osservare nell'anno 1797. sopra la mostruosa Bambina, che descrivo in compendio. La deficenza totale di ambedue l'estremità inferiori, l'imperfetto sviluppo delle due superiori, la straordinaria conformazione delle ossa componenti la pelvi, ed il pube, e la tortuosità della colonna spinale incurvata per la parte sinistra formavano l'enorme, e non frequente mostruosità di questo feto.

Una piaga sotto l'ascella sinistra cagionata dall'informe braccio corrispondente, per essere stato per lungo tempo ripiegato per l'indentro, e uno stillicidio cruento dalla vagina costituivano l'infermità del medesimo. Il capo, ed il tronco erano pienamente nutriti, e nello stato naturale.

Per quindici giorni continuò a vivere questa mostruosa Bambina con stupore di chiunque potè vederla: Eseguì in questo tempo le sue vitali, e naturali funzioni niente meno, che se fosse stata sanissima, e bene organizzata.

La piaga ascellare si fece per gradi gangrenosa, e approfondandosi negl'interstizj dalle costole del petto attaccò la sostanza del polmone sottoposto; il sangue per la vagina si rese

 più

(c) In Boherav. &c. Praelect. T. V.
(d) Tract. &c. di Anat. &c. (e) Hal. loc. cit.

più sciolto, nero, e fetido; sopravvennero le convulsioni, e la tolsero alla vita.

Mi fu impedito, con grave mio dispiacere, il dissecarne il cadavere, come pure il conservarlo nello spirito di vino, unendolo agli aborti, e ai parti mostruosi da me custoditi, e mi riescì soltanto di farlo disegnare in figura naturale, che esiste nel mio studio, e che tanto piacque nel suo genere all' immortale Anatomico Paolo Mascagni nella circostanza di trovarsi in Volterra. Da essa è tratta in piccolo, ma fedelmente, quella, che quì si espone.

Spiegazione della Figura.

D S La totale altezza del feto che si estendeva a pollici 11. e mezzo, formante il peso di lib. 12. e mezzo.

1 . . . . . . il braccio dritto, misurato dall'articolazione della clavicola era lungo 2. pollici, terminava in A sotto la figura d'un cono smussato e rotondato.

2 . . . . . . il braccio sinistro. Era egli formato naturale sino alla piegatura del gomito: ivi si vedeva in B una diminuzione dalla parte carnosa, formante quasi una incisione semicircolare, e a prima vista tendinosa nella inflessione interna, che fa l'articolazione dell'omero con l'ulna, ed il radio; quindi era più ingrossato dell'ordinario il corpo del braccio in 2 . . . terminando fino al corpo la lunghezza consueta.

Il carpo, e metacarpo era mancante, esisteva un dito 3 . . . senza articolazione, avente un osso solo per l'interno, e l'unghia ben forte.

9 Il luogo ove esisteva la piaga gangrenosa.

O S L ciò che formava l'ilio, ischio, e pube.

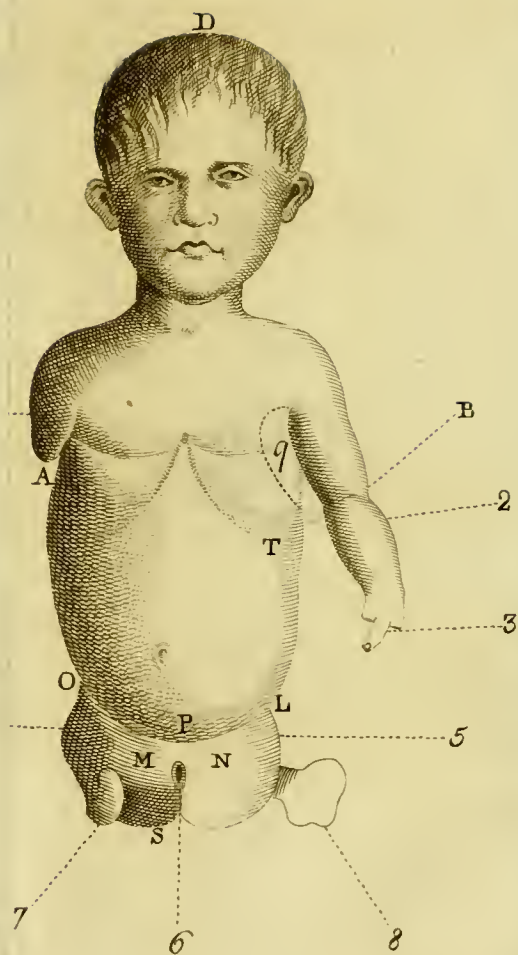
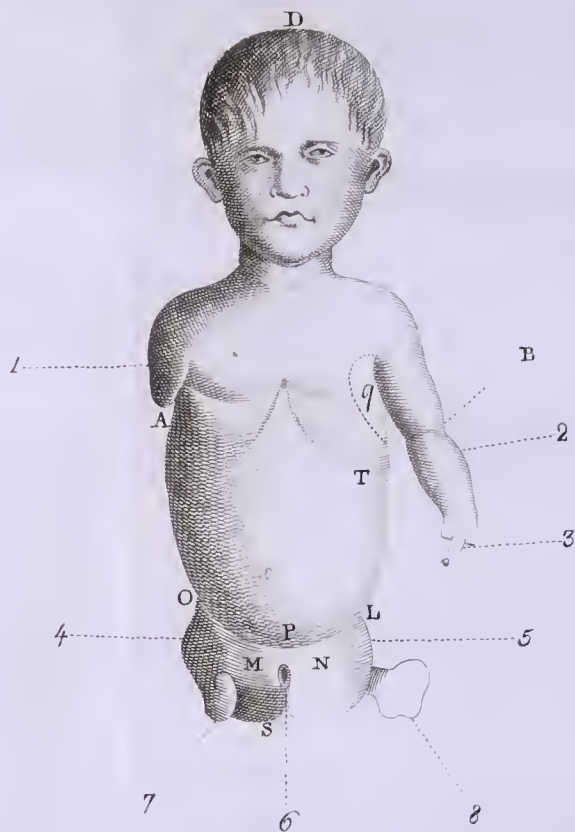
7 . . . . . . Una escrescenza conica, falcata, e puramente carnosa adesa a un piccolo collo tendinoso.

8 . . . . . . Una escrescenza carnosa più considerabile, e priva di ogni osso, e articolazione.

* La vagina, e l'uretra nel suo vero sito, ma le gran labbra della vulva restavano assai dilatate.

RI-

D
B
A
q
2
T
3
O
L
P
5
M
N
S
7
6
8

D
1
A
B
9
2
T
3
O
L
4
P
5
M
N
S
7
6
8

RIFLESSIONI

INTORNO ALLA LIBERTA' DEI PASCOLI

Nelle Provincie della Terra Ferma Austro-Veneta.

DEL DOTTOR LUIGI ARDUINO

Regio Professore Supplente alla Cattedra di Agricoltura nell' Imp. R. Università di Padova, Inspettore alla Materia Vegetabile Tintoria, Socio della Imp. R. Accademia delle Scienze, ec. della stessa Città, e di altre celebri Accademie Estere, e Nazionali.

Questa Memoria è stata presentata e letta all'Accademia l'anno 1804.

SE il miglioramento della patria Agricoltura, ed insieme di tutta la Rurale Economia, dee formare il primario costante scopo delle mie applicazioni, tanto più intensi esser debbono i miei studj, e le mie indagini, intorno a quegli oggetti che sembrano i più acconcj a promuoverne i suoi vantaggi, o i più validi a togliere que' difetti, che ritardano gli avanzamenti d'arte così necessaria.

Un difetto forse il maggiore tra gli altri, che sempre più va aumentandosi a grave danno dell'Agricoltura, e che ne impedisce efficacemente i suoi incrementi, egli è il perniciosissimo uso dei Pascoli sopra gli altrui Beni inviti i Proprietarj de' medesimi. Questa materia degna certamente dei più serj riflessi, e dei più pronti provvedimenti, per le pessime conseguenze che ne derivano, formerà l'argomento della presente Memoria.

I mali effetti apportati alla nazionale coltivazione dall'arbitraria pratica di far pascere per gran parte dell'anno le pecore,

core, e gli altri animali (a), sopra gli altrui campi, e prati; gli ostacoli che tale irregolare licenza oppone al miglioramento dell'economia rustica; e i mezzi che allo scarso mio intendimento sembrano i più idonei a togliere sì dannevole consuetudine, saranno i punti, sopra dei quali si rivoglierà, come saprò brevemente, il mio ragionare.

Ora per procedere con qualche ordine, credo, non inutile di avvertire, che di due specie sono i Pascoli che fannosi co' Bestiami sopra gli altrui campi; una delle quali è il *Pensionatico*, o uso di poste per le pecore; l'altra è il pascolo fatto in comune e promiscuamente dalle popolazioni di molte comunità, e villaggi, con ogni specie d'armento, sopra tutti i campi, e prati de' particolari per molti mesi dell'anno (b).

Non imprenderò quì a tessere la storia esatta dell'introduzione in queste Provincie, ed altrove, degli indicati pascoli. Potrebbero tali ricerche forse soddisfare la curiosità di alcuni, ma si renderebbero poi del tutto inutili nel piano che mi sono proposto. Mi ristringerò ad accennare soltanto, che la loro origine è antichissima; puossi stabilirla però con maggiore probabilità all'epoca fatale della decadenza dell'Impero Romano, allorachè un diluvio di popoli barbari discesi fino dal Ponto, e dall'agghiacciato Settentrione, inondò la misera Italia, con l'altre più belle, e più ricche contrade Europee. Que' feroci conquistatori, più avidi, che prudenti, saccheggiarono quelle campagne medesime, nelle quali erano venuti per rintracciare la loro sussistenza, e le ridussero ben presto in vaste solitudini, e in deserti spaventevoli. Astretti allora gli abitanti, onde sottrarsi dalle violenze di que' popoli brutali di doversi allontanare dai propij fondi, restarono questi in preda alla loro barbarie, che non la risparmiarono se non a ciò ch'era inaccessibile al lor genio distruttore. Erano questi per la maggior parte Pastori, o Cacciato-

(a) Per le sole Pecore è concesso il diritto di pascolo ne' villaggi, ove sonovi *Poste* in questa nostra Provincia.

(b) Un tale supposto diritto di pascere in comune ogni sorte di armento, che in alcuni Territorj delle Provincie della Terra-Ferma Austro-Veneta viene distinto col nome di *Pascolo a erba morta*, sussiste anche nel nostro Territorio. Nell'estese Praterie dette *Patriarcà*, o *Patriarcati*, che trovansi nel Distretto di Conselve, corre l'abusiva pratica, che dopo il taglio della prima unica erba, mandansi le gieggie, e gli altri armenti a pascere in comune, e promiscuamente. Deggio però avvertire che presso di noi, quando dicesi pascolo a *erba morta*, s'intende quell'erba che nasce dopo la seconda, o al più dopo la terza segatura; ed incomincia da S. Matteo, e termina a S. Marco.

ciatori, sempre vagabondi, e senza stabile dimora come sono oggidì i Tartari, e i Selvaggi d'America e come tante altre Nazioni Guerriere, gli antichi Alemanni, gli Svevi, ed una parte dei Galli conquistati da Giulio Cesare (c). Disprezzavano l'agricoltura, e vivevano in comune unicamente del prodotto dei loro armenti, che facevano scorrere, e foraggiare su tutti i terreni, allora indistintamente aperti, e in libertà ai bestiami, siccome pascoli pubblici, e promiscui. Quando alla fine vennero a cessare così funeste invasioni devastatrici di tante Provincie, i terreni che per sì lungo tempo giacquero incolti, e abbandonati alla natura, furono in parte dissodati, e messi a coltivazione; e a misura che le popolazioni andaronsi moltiplicando, e con esse i loro bisogni, e che la caccia, ed il bestiame più non bastarono alla loro sussistenza, vidersi costrette a dedicarsi nuovamente alla coltura dei campi (d). I Monaci principalmente vi si applicarono con tale fervore, e industria, che in seguito se ne sono provati mai sempre i felici effetti dei loro travagli, delle loro invenzioni, e dei loro miglioramenti. „ Quando incominciò a risorgere l'Europa dall'op„ pressione dei Barbari, dice il celebre Sig. di Valmont di „ Bomare, questi Solitarj convertirono a poco a poco in terre „ d'un' eccellente rendita le situazioni meno osservabili, e le „ più neglette, e si può dire in loro onore, che eglino stessi „ furono i fabbricatori di quelle gran fortune, che poscia ar„ ricchirono i loro successori (e) „. In seguito i più ricchi particolari andarono di mano in mano acquistando in proprietà delle vaste tenute, per lo innanzi d'uso comune, ma che per altro sebbene passate fossero in loro privato dominio, non perciò restavano liberate dalla servitù del *vago Pascolo*, non mai dimenticando quegli abitanti, che in avanti erano a tutti communi, e quindi ne conservarono sempre il supposto titolo di pascolarle (f). Codesta pratica si andò a grado a grado talmen-

(c) *Caes.* de B. G. Lib. IV. e VI. *Tacit.* de un Germ *Strab.* &c.

(d) Ved. *Muratori* Antiquit. Ital. Diss. 21. *Nickolls* Rem. sur les avant. &c. p. 102.

(e) Dizionario ragionato di Stor. Nat. ec. art. *Boschi*.

(f) Un' esempio, tra molti che quì potrei addurre d'altri Territorj, in prova della mia opinione, lo abbiamo noi medesimi in questa Provincia, ed è quello del *Pascolo a erba morta*, che praticasi costantemente negli indicati Prati de' *Patriarcà*, i quali sebbene posseduti da diversi particolari, vengono non pertanto liberamente pascolati dal bestiame delle circostanti comunità, e perfino dagli armenti di lontani Distretti, tosto appena falciata la prima erba, sempre ricordevoli quelle popolazioni, che anticamente erano que' prati d'uso pubblico

mente avanzando, che coll'andare degli anni si pretese di poterla sostenere, anche in faccia ai Tribunali, come assolutamente necessaria per favorire la moltiplicazione del bestiame. Qual fallace opinione! Poteasi mai immaginare, che il mezzo di moltiplicare il bestiame fosse quello medesimo che forma un reale ostacolo, onde poter provvedere il necessario alimento alla loro sussistenza, e conservazione?

Non pertanto solamente al ristabilimento dell'Agricoltura, che può fissarsi nel secolo XVII., epoca pressocchè universale a tutte le colte popolazioni dell'Europa; i più saggi Governi riconobbero finalmente l'importanza, e la necessità di riformare un uso sì barbaro, e sì opposto alla prosperità dell'arte agraria. Gl'Inglesi furono i primi a riconoscerne i difetti, e gl'inconvenienti, non meno che i vantaggi generali e particolari, che dalla soppressione di siffatta licenza ne doveano ridondare; e perciò la saggia politica di quel Governo ne fece promulgare, come non fra guari saremo a considerare, dei provvidi regolamenti, molto favorevoli, e vantaggiosi ai coltivatori, e in conseguenza alla stessa Nazione. L'esempio dell' Inghilterra venne successivamente imitato dagli Svizzeri, e quindi dalla Francia, e da altre industriose Nazioni (g). Ma è tempo oramai che io discenda ad esaminare la materia dei *Pascoli*, relativamente a queste Provincie, come ho proposto al principio, essendo questo l'oggetto, a cui principalmente mirano le mie riflessioni. La vigilanza del passato Governo Veneto non mancò essa pure, sull'esempio degli altri stranieri Dominj, di rivolgere le sue cure sopra così riflessibile argomento, onde sistemare, e contenere ne'convenienti suoi limiti questo abuso, e correggerne gl'infiniti disordini introdottisi a danno gravissimo di tutta l'economia Rustica. Avea a tal'uopo prescritto, che tutti quelli che possedevano, o erano per possedere il *Pensionatico*, ossia diritto di *Poste*, dovessero preferire nel pascolo delle medesime le pecore gentili, o terriere; e che nel solo caso che queste mancassero, o fossero in numero minore di quello soffribile dalle poste, vi potessero supplire con accettazione d'una quantità di pecore montane, o de' sette Comuni, proporzionata sempre a quanto poteasi comportare

blico e comune, e che furono questi venduti agli attuali possidenti dall' ex-Governo Veneto.

(g) *Code Rurale*, T. II. p. 656. *Mem: d'Agricol. dello Stato Veneto*. *Giorn. d'Italia* an. 1770. M. m. di *Berna* an. 1762. 1763 1760. *Cours complet. d'Agricol. &c. Art. Parcours: Nickolls Remarques, sur les avant: & les desav. de la France, & de la Grand-Bretagne*.

tare dalle predette rispettive *Poste*; con questo però, che non potessero arrivare al pascolo prima dei 29. di Settembre, giorno di S. Michele, per trattenersi fino ai 23. di Aprile, giorno di S. Giorgio, dopo il quale dovessero tosto sloggiarne interamente, e passare con viaggio continuato ai loro monti (h). Era stato altresì limitato a' pastori montani, di non poter condurre nelle Poste, che uno, o al più due animali da soma per Posta, da non tenersi però al pascolo, che sopra le pubbliche strade, e con l'inibizione di seco condurre animali a corna, e i majali: come pure che non potessero estendere i loro pascoli sopra beni alle *Poste* non soggetti; nè dentro i luoghi chiusi; nè sopra i campi seminati, e le piantate a' medesimi intermedie; o dove fossero ulivi, argini, e volte di fiumi serventi di riparo dell'acque (i). Era stata parimenti corretta con provvide determinazioni anche l'altra preaccennata specie di pascoli detti a *erba morta*, abusivamente stabilitisi del pari che il *Pensionatico*, e non meno di questo all'agricoltura malefici (k). Deliberazioni tutte, che manifestano il pubblico zelo indirizzato ai vantaggi della coltivazione, onde preservarla dagl'innumerevoli danni che dai vaghi pascoli ne risentiva. Ma tali leggi vennero sempre infrante, o deluse: ed io sono bene assicurato da parecchi soggetti molto valenti nell'agreste economìa, co' quali trovomi in relazione, che corrono tuttavia in quasi tutte le Cesareo-Regie Provincie d'Italia i più grandi abusi nei predetti pascoli, a grave perdita de' Proprietarj de' Fondi, ed a scoraggimento dell'Agricoltura. Imperciocchè, continuando i conduttori di pecore, e di altri bestiami a scorrere, e a pascolare impunemente su i prati, e su i campi arativi, e perfino negli stessi prati artificiali, sbarbicando col morso l'erbe fino dalle radici, e gettandosi indistintamente sulle viti,

(h) Vedi Terminaz. de' V. Savj alla Mercan. ed inqu. alle Arti. 1765. Noi apprendiamo dallo Statuto di Padova, che non era permesso il pascolo al Bestiame di qualunque specie, ed in qualunque tempo, senza il previo assenso della maggior parte de' proprietarj dei rispettivi villaggi, e terre; ad eccezione però de' Beni Comunali vallivi: ed ottenuta la licenza del Pascolo, era poi limitata dal giorno di S. Matteo fino al giorno di S. Giorgio pei prati, e per le terre vuote, ed incolte, fino a S. Marco. *Stat. Pad. Rubrica de Bestiis*.

(i) Le Poste dei pascoli, che da' particolari vengono possedute, eglino le godono o per antiche concessioni, o per beni acquistati dal Fisco, o per eredità . . . .

(k) Ved. Decr. del Mag. de' Beni inculti dell'Ex-Gov. Ven. 24. Mag. 1787. risguardante la Prov. del Friuli; vedi anche termin. 8. Giugno, e 26. Settembre 1765. de V. Savj alla Merc: e inquis. alle arti, e nel Giorn. d'Italia T. XI. p. 163.

viti, e sulle piantagioni novelle, invadendo per fino i pascoli con tanta gelosia riservati alle pecore gentili. E in fatti, qual cosa ci tocca di mirare più frequente di quella dei Pastori, scendere dai monti, per occupare le campagne molto prima del giorno fissato di S. Michele ad onta di tutte le prenominate regolazioni, e condurre seco d'ordinario un numero eccedente d'animali, e non sopportabile dalle Poste, inserendovi ogni altra specie d'armenti, dalla legge proibiti, e trattenendoveli fino a primavera molto inoltrata, o a forza, o con maliziosi pretesti, e non passando ai monti che a piccolissime giornate.

All'anticipata loro venuta vanno sempre accompagnati sommi danni nei minuti, nelle uve ancora esistenti nei campi, nell'erbe serotine dei prati; e le terre battute dal calpestio degli animali, particolarmente nei tempi umidi, s'indurano a segno, che poscia gli ordinarj lavori non vagliono a ridurle al grado di scioglimento espediente a quella ubertà, di cui sono capaci. La minorazione del prodotto dei fieni, in conseguenza di detta libertà di pascolo, riesce di gravissima rilevanza.

Anche dalla ritardata partenza del bestiame procedono consimili perniciosi effetti, a danno dei seminati, dell'erbe nascenti dei prati, e delle viti, e piante, che allora vigorosamente germogliano. E ben sovente si osserva con vero rammarico, che le messi pasciute, e calpestate disseccansi ancora immature, le giovani viti, i novelli Gelsi, ed ogni altra specie di piante arboree dal morso degli animali maltrattate, miseramente perire, e con ciò restano soffocate nel loro nascere le concepite speranze degli Agricoltori. Aggiungasi poi che gli armenti pascenti nei prati non solo nell'inverno, ma anche, come accennai, in primavera molto avanzata, e fino alla metà di Maggio, o più oltre, rendono tristo, o scarsissimo fieno; e i proprietarj, o conduttori de' medesimi vi perdono i pascoli destinati per alimento dei proprj animali, e restano quindi disanimati ad accrescere con allievi il necessario loro numero.

Vengono inoltre dai suddetti Pastori montani occupate non solamente le *Poste*, ma ancora altre moltissime situazioni; ed estendendo vastamente i pascoli sopra terreni alle *Poste* non soggetti, tolgono il necessario alimento a' bestiami, e massimamente a' Bovini, specie la più benemerita, che sopra d'ogni altra supplisce ai più urgenti, e indispensabili bisogni della società, e della vita, e che formano la base, e il sostegno primario dell'agricoltura. Cagionano parimenti la diminuzione delle pecore gentili, e oppongono il più forte impedimento alla tanto importante moltiplicazione dei prati artificiali, che soli

soli possono infondere un nuovo vigore alla nostra coltivazione.

Non meno insoffribili arbitrj, ed abusi enormi prati ati vengono nell'indicata altra specie di pascoli, detti a *erba morta*, introdottisi per fino in certi luoghi, dove dai municipali statuti, e da leggi sono inibiti. In alcuni Distretti si fanno scorrere i bestiami d'ogni specie a pascere sopra le praterie dei particolari, dopo il taglio, dove dalla prima unica erba, dove dopo il taglio della seconda; pascolo che sogliono continuare fino al susseguente Aprile, ed anche in varie situazioni fino a Maggio. Perdita dove del terzo fieno, dove anche del secondo pei proprietarj, affittuali, e lavoratori, e della pastura dei loro bestiami; distruzione delle buone erbe, continuamente dagli animali fino alle radici diradate, e particolarmente dalle pecore, e dalle capre, distruggitrici le più infeste dei germogli nascenti (1); considerabile aumento delle cattive, che le gregge non toccano, e perciò crescono, e pullulano a dismisura a soffocamento delle buone; deterioramento del suolo, battuto, indurito, e reso inuguale dal continuo scorrere di tante bestie, anche ne' tempi di pioggia, e di fango; e finalmente tarda, stentata, e diminuita produzione di fieno, tante volte mangiato mentre va spuntando dalla terra in Primavera, sono le dannosissime conseguenze d'un tal uso, tramandatoci dalla barbarie dei secoli trascorsi. Non essendo pertanto possibile di poter sostentare un numero di animali maggiore del prodotto di foraggi, necessario al loro nutrimento, egli è di tutta evidenza, che le pratiche producenti scarsezza di essi foraggi, influiscono essenzialmente in quella de' bestiami, e si oppongono validissimamente alla loro moltiplicazione, ed al miglioramento dell'agricoltura, che senza copia conveniente di animali non può effettuarsi. Tutti i coltivatori intelligenti convengono, e l'esperienza lo comprova, che dove non viene in alcun tempo concesso il pascolo agli armenti, se ne ricava per lo meno il doppio fieno di quello si tagli negli altri prati, lasciati a pastura, e in preda alle gregge: primieramente, perchè nelle praterie, nelle quali non foraggia il bestiame, si falciano l'erbe ne' tempi convenienti, e quando il taglio non possa loro nuocere; poscia, perchè col taglio a suo tempo praticato non si danneggiano l'erbe, come all'opposto sommamente ne soffro-

(1) Quantum illi nocuere greges, durique venenum
Dentis, & a morso signata in stirpe cicatrix:
Non aliam ob culpam Baccho caper omnibus aris cæditur.
Georg. Lib. 2.

soffrono, morse, o lacerate aspramente dal dente morbifero del vario misto bestiame. Aggiugnerò per ultimo che i Proprietarj, e Coltivatori dei terreni, che vanno soggetti alla servitù dei *vaghi pascoli*, trovansi limitati ne' loro disegni dai tanti mali loro apportati, nè possono metodicamente disporre delle loro terre, nè mantenervi tutti gli animali che potrebbero alimentare; poichè gli altrui bestiami presto si mangiano, e si guastano gli erbaggi, ch'eglino farebbero servire più lungamente al sostentamento dei proprj. Si riducono perciò ad una specie d'inerzia, e di abbandono de' proprj Poderi, d'onde sempre più isteriliscono, anzichè migliorarsi; trovansi disanimati per intraprendere delle nuove piantagioni, dal che ne risulta la scarsezza de' foraggi, e la mancanza sempre maggiore di legne, che nella somma decadenza, in cui sono di presente i nostri Boschi, formano oggidì le derrate più sicure, e vantaggiose, per l'eccedente consumo che se ne fa; restando alla fine i terreni dove affatto spogliati di piante, dove scarsissime, o pochissimo coltivate.

Esposti finora, sul fondamento delle mie osservazioni, e degli opportuni lumi ritratti su tale proposito, i pessimi effetti, e gli inconvenienti, che dalla libertà dei Pascoli ne derivano alle cose agrarie, resta adesso ch'io mi faccia a proporre i mezzi più proficui, e meglio adattati per togliere sì perniciosa pratica, incessante motivo di avvilimento, e delle più commoventi doglianze pei Coltivatori caricati di tale servitù. Abbiamo poc'anzi osservato, che riuscì mai sempre inetta la moltiplicità delle leggi regolatrici il preteso diritto del vago pascolo, e che continuano tuttavia sì grandi disordini, con tanto pregiudizio di quest'arte nutrice, degli animali Bovini, e delle Pecore gentili, o terriere, che si dovrebbero queste favorire, e moltiplicare, in vista della loro lana, pei più preziosi Lanifizj della Nazione, e distintamente della nostra Provincia, le di cui lane, o sia la tempra del clima, o sia la natura del suolo, sono sempre state, e sono ancora finissime, potendo andar del pari con quelle dell'Inghilterra, e del Portogallo. Noi sappiamo in fatti, che le nostre manifatture di panni erano in gran pregio fino a' tempi dell'Impero Romano, e formavano uno de' nostri più importanti rami di attivo commercio, e che per la loro bellezza, e consistenza, vengono decantate da *Strabone*, e da *Marziale* (m). Che se il presente commercio non è più

(m) Vellera cum sumant Patavinæ multa trilices,
Et pingues tunicas serra secare potest.
Mart. Lib. XIV. V. 143.

Quam

è più così florido com'era un tempo, non dobbiamo darne la colpa alla minor bontà delle nostre lane, che sono le stesse, nè alla decaduta industria de' manifattori di Panni, giacchè all'occasione ne sanno fabbricare di così belli e perfetti, quanto quelli che ci vengono d'oltramonti. Da altre cause ne deriva il male, e la principale di esse è indubitatamente la scarsità del prodotto delle lane nazionali, per la quale sono forzati i mercatanti a servirsi delle lane forestiere, inferiori di molto alle nostrali; e la loro scarsezza procede sopra tutto dall' annua invasione di presso a trenta mila pecore montane, che scendono a depredare il nostro Territorio, e a consumare col loro soggiorno di sette mesi i nostri pascoli, ed i nostri fieni.

A me sembra dunque (ora specialmente, che alla scaltra impostura, e alla prepotente insolenza non è sì agevole di sottrarsi dalla esecuzione della Legge) non potersi apportare un efficace, e generale rimedio ai mali arrecati dai predetti pascoli, che col togliersi radicalmente dall'Augusta Sovrana Autorità questa pratica cotanto opposta alla prosperità dell'Agricoltura, primario sostegno di queste Provincie, che quasi totalmente dipendono dai prodotti della terra, e dal numero dei bestiami. La Sovrana Ragione, valendosi perciò del suo Regio potere in materia così essenziale al vero bene dei proprietarj, e dei coltivatori di questo suo stato d'Italia, potrebbe quindi con la più risoluta volontà Legislativa proibire generalmente, e sotto le più severe pene (salvi già sempre i particolari riguardi, e le convenienze verso di quelli, che legittimamente godono di detti pascoli) di entrare con qualunque sorte di bestiame al pascolo in qual si sia tempo, nelle altrui campagne, e preservando un tal diritto ai soli Possessori sopra dei loro proprj fondi, eccettuando da quest'ampio generale divieto quei soli conduttori di armenti, che anteriormente ne avessero ottenuta la permissione dal proprietario stesso per convenzione reciprocamente stipulata. Non è già da temersi, che per tale abolizione, le pecore montane restino prive della necessaria sussistenza ne' mesi, che soggiornano al piano, giacchè i Possidenti, e i conduttori in affitto di estesi Terreni, non mancheranno per loro vantaggio di concedere a' pastori, o a' proprietarj di gregge, dei pascoli sopra dei loro poderi, destinati a tal'

Quam vero Civitas ipsa (Patav.) & virorum probitate, & artium bonitate floruerit magnitudo cum aliarum rerum maximo apparatu Romam missarum, tum vero pannorum, & vestimentorum omnifariam mercaturam declarat.

Strab. Lib. V.

tal'uopo, a somiglianza di quanto suol farsi in moltissimi Distretti, dove non si è mai stabilita questa odiosa costumanza, e come anche si pratica da alcuni intelligenti agricoltori di questa nostra Provincia. Simili appigionamenti dei pascoli vengono praticati nel Veronese, nel Conelgianese, nel Bassanese, nel Polesine, nel Ferrarese, nel Marsigliese, nella Provenza, nel Rossiglione, a Bearne, a Navarra, negli Svizzeri ec., dove i proprietarj di gregge pigliano ad affitto dai padroni d'un fondo, dei pascoli tanto per l'estate, quanto per l'inverno, convenendo reciprocamente sul prezzo dell'affitto, sul numero delle pecore che il padrone del fondo dovrà ricevere nel pascolo, con giuste, e caute condizioni. Le principali sogliono essere 1. che le gregge non abbiano da oltrepassare i limiti prescritti, a danno dei seminati, e delle viti; 2. che il padrone debba dare la stalla, non meno che i necessarj strami per sternere il letto alle Pecore; 3. che il fieno secco debba pagarsi dal Pastore al prezzo convenuto col Padrone. Un tal metodo offre a' proprietarj di gregge, e di armenti, opportuni mezzi onde in qualunque stagione poter nutrire il loro bestiame, ed è inoltre moltissimo vantaggioso ad ogni possidente, per la copia grandissima di letame, che annualmente ritrae a beneficio del proprio fondo. Perchè poi tutti coloro, che legittimamente possiedono il diritto di pascere non abbiano a soffrirne pregiudizio ne' loro privilegj, si potrebbero questi compensare con equivalente Canone in denaro da essere corrisposto dai proprietarj de' fondi soggetti a chi ha il Gius d'ogni respettiva Posta; oppure in via d'annuo livello, o di assoluta affrancazione di capitale, con quelle caute avvertenze, che fossero in esecuzione riputate le più conferenti ad ogni necessario riguardo (n). In cotal modo l'arte coltivatrice, e la pastorizia insieme, che non possono andar disgiunte, fiorirebbero egualmente, prestando l'una all'altra soccorso; gli agricoltori sicuri dei loro prodotti, e del dominio del proprio, coltiveranno con maggiore diligenza, e solerzia i loro terreni; giacchè lo spirito di proprietà, e l'allettamento, o la sicurezza di goderne, possono unicamente risvegliare l'emulazione, ed incoraggire l'industria; la

(n) Un costume d'un tenue prodotto, fondato unicamente sopra antichi pregiudizj, dee cedere alla utilità pubblica. Se un tal diritto appartiene ad una comunità, ciascun abitante sarà largamente ricompensato, mediante il profitto particolare, e sarà assai tenue la perdita ch'ei ne farà su la totalità dei pascoli. Se un tal diritto appartiene ad un Signore, il bene generale vuole che si faccia un giusto calcolo del prodotto, e che si converta in canone annuale, pagabile dalla comunità.

la coltura delle viti non sarà più turbata; gli alberi crescendo intorno ai proprj poderi, saranno aumentati, o conservati, e procaccieranno più mezzi per legni da costruzione, e da fuoco; i prati naturali, ed artificiali produrranno in abbondanza d'erbe, e di fieni; di più, l'economia nei foraggi, che sarebbe la conseguenza della proibizione del vago pascolo, renderebbe più agevole il nutrimento delle mandre, assicurerebbe la proporzione del loro numero, colla massa delle sussistenze, che loro sono proprie, e ne opererebbe la moltiplicazione, ed il buono stato, anzichè cagionarne la diminuzione. Accrescendosi per tal mezzo la copia dei prati, l'erbe tanto verdi, che seccate in fieno diverranno necessàrimente più nutritive, e più sane; e alimentandosi le nostre gregge con tali fieni, oltrechè si aumenterebbero di molto, le loro lane acquisterebbero ancora un maggior grado di perfezione; giacchè è comprovato, che i montoni, e le pecore mal nutriti non danno ordinariamente che un vello grossolano, di poca quantità, e che al contrario bene alimentati, e attentamente governati, ne somministrano d'assai più fino, e più perfetto (o). Dalla copia accresciuta delle lane, e dalla loro maggiore finezza, si verrà a risvegliare l'industria de' nostri fabbricatori di Panni, che non mancano certamente nè d'ingegno, nè di quelle disposizioni di mano, per saper dare ai loro lávori quel grado di bellezza, e di perfezione tali da poter gareggiare con le manifatture forestiere. L'emulazione, e l'interesse produrranno ben presto dei maravigliosi avansamenti, e noi potremo allora sperare di vedere restituito nel breve corso di pochi anni il suo antico splendore a questo articolo sì interessante del patrio Commercio. Finalmente a quanti meno mali, e disagj sarebbero soggetti i fuggiaschi vaganti bestiami, che i rigidi venti di primavera, i bollenti ardori della estate, e le pioggie improvvise nell'aperte campagne, e dai rustici abituri lontane, sogliono loro cagionare? E ciò ch'è più, tolto il commercio degli animali forestieri co' nostri, non sarebbe nè sì frequente, nè cotanto irreparabile la communicazione delle mortifere contagioni,

(o) Tra tutte le Lane provenienti dalle greggedi questa Provincia Padovana, le più perfette sono senza dubbio quelle che si ricavano dalle pecore del Conselvano, lo che precisamente dipende dall' eccellenza, e dall'abbondanza dei Pascoli in quel Distretto. Ved. pure Nickolls *Remarq. sur les av. et les desav. de la France, & de la Gr-Bretagne* p. 108. *Rosier Cours comp. d'Agr. art. Laine*. Despomiers *l'Art de s'enrichir* p. 82. Dauberton *Instruction pour les berger, &c.* Opera insigne, e che meriterebbe d'essere diffusa ovunque.

ni, le quali di sovente noi osserviamo per l'infezione di pochi, avventarsi a tutti quelli, che loro vanno dappresso, e con immenso danno privare in poco tempo le nostre Provincie della più parte degli animali.

Che se tutte ad un tratto non si potessero togliere gl'indicati abusi, si potrebbe per lo meno concedere la libertà a tutti i proprietarj di queste Provincie, di poter chiudere le loro terre con siepi, o con fossi, o in qualunque altra maniera; assicurando, e privilegiando tutti i terreni così ridotti a chiusura, che in avvenire non saranno assoggettati a così gravante servitù. E perchè poi la chiusura de' campi non avesse a ridondare in pregiudizio del necessario passaggio degli animali, carri, aratri, ed altro, che a peculiare coltivazione abbisogna, pel lavoro delle terre, e trasporto delle derrate, gioverebbe di prescrivere a cadaun proprietario, e conduttore, di lasciare sul loro terreno un luogo libero, e servente a tal' uopo. Questa provvida, e saggia ordinazione impegnerebbe certamente tutt' i buoni e zelanti coltivatori a chiudere il loro terreno in vista del particolar vantaggio, e del pieno, ed assoluto dominio, ch'eglino ne acquisterebbero, e così a poco a poco si vedrebbero difese con siepi le campagne. Gli Agricoltori si troverebbero d'altronde largamente ricompensati delle spese, e dei travagli necessarj per l'impianto, e formazione delle chiusure, dall'aumento considerabile di foraggi, di grani, di legna, e di ciascun altro prodotto; e dalla maggiore sussistenza di molto bestiame, che la somma penuria, in cui sono di presente, loro non permette di poter mantenere. Il vero amico degli uomini, il celebre Sig. di *Mirabeau*, e con esso i più moderni riputati Agronomi non temono di avanzazare, che tanto è grande il profitto della chiusura dei terreni, che si giugne per tal mezzo ad aumentare del triplo, e più ancora, le rendite d'un paese (p). E' stato parimenti osservato da altri rispettabili economisti, che trovasi minor numero d'indigenti nelle Provincie, nelle quali le campagne sono circondate di siepi, ed in quelle dove la libertà dei pascoli è stata o abolita, o nella maggior parte diminuita. Effetto ammirabile del lavoro, e dell'industria, che la mancanza dei pascoli vaghi fa nascere ovunque, invece che dove regna ancora questa dannevole costumanza, vi si genera più agevolmente l'in-

fin-

(p) Ved. Nickolls *Remarq. sur les avantag. et les desav. de la France, et de la Gran-Bretagne &c.* p. 94. 5. Mem. Berna *an.* 1761. P. III. p. 607. Pattullo *L'amelioration des Terres*, p. 30:

fingardaggine sorgente perenne della miseria, madre di tutti i vizj.

La prode Inghilterra, che tra i mezzi i più possenti a incoraggire l'agricoltura, riconobbe per uno dei principali quello di permettere a tutti generalmente la chiusura dei campi, mediante un'illuminata e saggia Legislazione riuscì in breve tempo d'introdurre questa sì utile ed importante pratica, che trovasi presentemente stabilita quasi in tutte le sue più fertili Provincie, che sono perciò le meglio coltivate, e le più ricche; e giunse in tal guisa a distruggere insensibilmente l'odioso titolo di percorrere pascolando cogli armenti da luogo a luogo, contro il geloso, e sacro diritto di proprietà (q). ,, Dal ,, 1689. in poi, ci dice il saggio autore delle osservazioni intorno i vantaggi e gli svantaggi della Francia, e della Gran ,, Bretagna, non passò anno, in cui il Parlamento non rilasciasse quindici, o venti atti di permissione di cingere e chiudere i terreni . . . . Beni comunali, sodi o male coltivati, ,, pascoli, inariditi o deserti, divennero con tal mezzo fertili campi; e ricchissimi prati (r) ,,. Un provvedimento cotanto salutare, che mirò a prescrivere i giusti confini ai diritti del proprio, e che venne a ridonare ai particolari la libertà naturale di godere delle loro produzioni, influì agli insigni e rapidi progressi dell'economia campestre presso di quella industriosa Nazione, infuse un maggior coraggio a tutt' i suoi coltivatori, ed aprì alla medesima nuovi fonti di ricchezze, e tutti quei mezzi, che poscia servirono ad innalzare il valore de' suoi fondi, e che accrebbero grandemente la copia delle sue raccolte. Quindi, nella moltiplicazione de' prodotti della terra, e nell'aumento del bestiame, si rese maravigliosamente superiore all'antico suo stato, e di esempio il più luminoso alle altre Nazioni. L'importanza di togliere un così grande ostacolo al miglioramento delle cose agrarie, è stata già da gran tempo riconosciuta dagli altri popoli coltivatori; e la cognizione che ne abbiamo dei felici effetti, e dei vantaggi che vi ha pro-

(q) La proprietà era sì sacra appresso gli antichi Romani, che punivano col supplizio della Croce quelli che guastavano volontariamente, o tagliavano la messe degli altri durante la notte. Nessun Cittadino avea il diritto di condurre i suoi armenti su i campi de' suoi vicini; ed il *vago pascolo* era sconosciuto a Roma. In fatti nella compilazione delle Leggi Romane non si trova vestigio della permissione di Pascoli.

(r) Nickolls *Remarq. sur les avant. et les desav. de la France et de la Grande-Bretagne*. p. 94. e Mem. Berna T. I. P. I. p. 43. *an.* 1760., e *an.* 1765. P. I. p. 84.

prodotto l'abolimento dei *vaghi pascoli*, non solamente nell'Inghilterra, ma anche in molte Provincie degli Svizzeri, della Francia, della Germania, e di altri stranieri Dominj, ne dimostrano evidentemente la necessità, che anche fra noi venga finalmente proscritto questo antico abuso, di tutti il più nocevole, e il più contrario all'arte coltivatrice, e per cui tanto danno ne soffrono i particolari di queste ubertose, ed amene Provincie.

Sotto i felici auspicj di quell'Augusta Sovranità, che con tanta moderazione, e clemenza ci governa, e che misura il valore degli oggetti dall'influenza che possono avere sulla felicità de' suoi sudditi, molto sperare ci giova, che non isfuggirà dalle veglianti Paterne sue cure un argomento sì interessante specialmente per questa nostra Provincia, le di cui lane tanto pregiate ad ogni giorno diminniscono, e che dalla riconosciuta sua importanza, ne emaneranno dal Trono della indipendente Legislazione dei provvidi salutari regolamenti sopra tutta la materia dei pascoli, i più proprj a correggerne gli abusi, e i gravi discapiti, sotto cui gemono queste sue Provincie d'Italia; siccome non mancò già di fare anche recentemente con Sovrani Rescritti in altre Provincie de' suoi vasti Dominj.

Sarà questa l'epoca d'una Riforma la più necessaria, e la più utile alla Nazionale Agricoltura; le nostre campagne si vedranno ben tosto più floride, e più doviziose; le nostre raccolte si aumenteranno considerabilmente; il popolo sarà più felice; ed i buoni, ed attenti agricoltori difesi da Sovrana irrevocabile Legge, potranno godere in pace dei loro diritti, e cogliere con sicurezza il frutto delle loro industrie, e dei loro sudori.

ME-

METODO

DA IMPIEGARSI PER TOGLIERE ALL'ALCOOL GLI ODORI TANTO INGRATI CHE PIACEVOLI.

MEMORIA

DI GUISEPPE GIULI PISANO

Dottore in Filosofia, e Medicina, Socio dell'Accademia Reale delle Scienze di Siena, dell'Accademia dei Georgofili di Firenze e della Regia di varia letteratura di Pistoja.

La natura non si conosce, se non si tratta.
Savini. Opere Post. Prol. Acc. p. 44.

E' cosa ormai dimostrata, Dotto. Presidente Illustri, ed Eruditi Accademici, che le arti, e le manifatture progrediscono verso la loro perfezione tutte le volte, che le Scienze, le quali le servono di base, fanno delle nuove scoperte, per cui la Teorìa delle medesime va ad esser maggiormente illustrata.

Tra tutte le Scienze Fisiche, la Chimica è quella, che ha una gran connessione colle arti, e le manifatture; ed avendo fatto dei passi giganteschi verso la perfezione in questi ultimi tempi, porta il primato sopra le altre in tutto quello, che riguarda la loro Teorìa. E' questa, che perfeziona l'arte tintoria, che illumina i processi di fabbrica del Vetrajo, ed addita a tutti i manifattori dei mezzi economici, ed utili per le loro arti, e fa sì, che queste facciano dei passi. i quali le conducano gradatamente al miglioramento. In fatti, noi vediamo quanta luce è stata sparsa sopra tutti gli oggetti di fabbrica, dopochè i moderni Chimici si sono di proposito occupati nell'esame delle Teorìe dell'operazioni, che in esse si eseguiscono, e quanto di mano d'opera, e di tempo è stato risparmiato. Cosicchè alcune operazioni, le quali in prima facevansi

in molti mesi, ora in pochi giorni si eseguiscono. L'imbianchimento delle tele è un' evidente riprova del nostro asserto.

Quante modificazioni abbiano ricevuto i processi, che s'usano nelle arti dal loro scoprimento fino ai nostri giorni, non può essere in miglior modo mostrato, se non col considerare partitamente qualche processo, che dalla sua invenzione fino ai nostri tempi è stato adoprato in ogni manifattura; lo scorgiamo quasi affatto mutato, e vi osserviamo degli utili cangiamenti, i quali si devono al perfezionamento generale della Scienza.

Fra le arti, che la Chimica ha colle sue scoperte illustrato, vi è certamente la distillazione dell'Alcool; questa utile scoperta fatta nel 1575. dal medico Francese Arnaldo di Villa Nuova, aveva fatto quasi che nessun progresso per lo spazio di circa un secolo, essendo essa pure soggetta al pregiudizio, che era collegato con tutte le operazioni, che l'Alchimia si era appropriate. Una sostanza sì necessaria ai comodi della vita, qual'è l'Alcool, per uno spazio grande di tempo si estrasse solamente dal vin vecchio di color rosso, come aveva fatto il suo scopritore. Le maggiori chimiche cognizioni acquistate in seguito dagli uomini fecero a questo vino anteporre quello, che era marcito, mostrando anzi, che somministrava una dose maggiore di Alcool.

Gli Oltramontani, ai quali non è comune il vino, tentarono di estrarlo dalla Birra, e vi riuscirono con successo. Quindi fu estratto da molte altre sostanze, nell'indicazioni delle quali non mi occuperò, non essendo questo lo scopo, a cui richiamar voglio la vostra attenzione.

In questi ultimi tempi essendo comparsa alla luce un'opera del celebre Chaptal Chimico Francese sulla distillazione dei vini, e sulla maniera di estrarre lo spirito di vino dalle vinaccie, volli mettere in opera il di lui metodo riguardante la distillazione di quest'ultime.

Feci fare un Alambicco di rame secondo il modello, che egli ne dà, e che trovasi pure descritto nei suoi elementi di Chimica, e procurai che la capacità del medesimo fosse di quattro piedi cubici parigini. Tanto nella costruzione del fornello, che nella preparazione delle vinaccie, ed in tutto il resto tenni dietro ai metodi da lui fissati.

Cominciai la distillazione, ma ebbi il rammarico, che quell' abbondante qualità di spirito di vino, il quale ne risultava, era impregnato di un odore fetido di tal modo, che non era possibile di tenerlo in bocca senza, che uno non ne fosse al maggior segno disgustato.

Mi proposi di tentare alcune esperienze all'oggetto di togli-

gliere a questo spirito di vino il fetido odore. Mischiai perciò col medesimo una certa quantità d'acqua, che da qualche Chimico viene proposta come un eccellente correttivo, ma ebbi il dispiacere di avere speso e tempo, e fatica in vano, sebbene ripetessi per varie volte questo processo. L'unii all'ossido nero di Manganese, al Carbonato Alcalinulo di Potassa, ed alla Calce, il quale ultimo compenso era stato consigliato a tentare dall'erudito, e dotto Sig. Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti pubblico professore di Botanica, ed Agricoltura in Firenze; ma tutto fu impiegato indarno, poichè il mio Alcool non perdè l'odore, che seco aveva portato colla prima distillazione. Provai quindi a fare delle tinture, a sciogliere delle resine, a formar vernici, ed in tutto riuscì eccellentemente, ma non per questo si diminuì il puzzo, che aveva.

Quando era sul punto di desistere da qualunque tentativo, sentii, che in Francia era stato pubblicato dal celebre Fisico Inglese Sig. Smith un trattato concernente i mezzi da impiegarsi per purificare, e togliere all'acqua fetida qualunque odore. Feci acquisto dell'opera, e rilevai dall'esperienze riferite in questo libro, che le acque anche le più fetide divengono potabili, e senza odore, e che l'acqua levata dal pozzetto del Teatro Anatomico di Prest, su cui furono fatti i primi tentativi aveva perduto ogni odore, ed era divenuta simile all'acque recentemente attinte alla fonte.

Questa luminosa scoperta fece una sì viva impressione sul mio spirito, che mi determinò a ripetere l'esperienza con quell' esattezza, che si richiedeva subito che fossi stato in grado di fare eseguire l'apparecchio.

Per non tralasciare cose, che possono servire all'esatta istoria del metodo da me ritrovato per togliere qualunque odore all'Alcool, credo, che non vi sarà discaro, o dotti Signori, se vi descriverò l'apparecchio di cui mi son servito, per ripetere l'esperienza di Smith, che sebbene non sia simile in tutte le sue parti a quello del suo inventore, pure ottenni con questo l'effetto, che desiderava. Questo altro non era, che un vaso di legno di figura conica simile ad una bigoncia da uva, distante due pollici dal fondo del quale vi era praticata una graticola di ferro destinata a sostenere tutti i materiali, che impiegar si doveano in questa operazione: immediatamente sopra a questa ne veniva una stamigna fatta di crine, acciò le parti grosse, che seco trasportava l'acqua, non andassero ad intorbidare quella, che già era filtrata; quindi ne veniva uno strato di Arena ben lavata, sopra questa un'altro strato di Carbonato di Calce, finalmente un'altro strato della doppia altezza

dei

dei precedenti di carbone ridotto in sottilissima polvere. Sopra a questi strati, altre stratificazioni, simili alle prime ne venivano, ed in ultimo uno strato di Carbonato di Calce poneva termine all'apparecchio. Così disposta la macchina vi versai l'acqua, che aveva procurata di trovarla al maggior segno puzzolente; che per tal fine la tolsi da una fogna, in cui si putrefacevano molte sostanze sì animali, che vegetabili. Sturai doppo qualche tempo il *Rubinet* posto nel luogo il più basso della macchina; ed avendo presa di quest'acqua in bocca, la sentii buona, e priva affatto di odore, e di sapore. Di questa osservazione non ne feci quel conto, che meritava; poichè allora non mi venne mai in pensiero di adoprare i materiali del filtro di Smith nella distillazione dello spirito di vino fetido per rettificarlo, e solo mi si destò l'idea di adoprare una di queste sostanze, allorchè sentii annunziato nelle Gazzette Toscane, al cadere dell'anno 1803, che una piccola dose di carbone era capace di togliere il fetore alla carne già incominciata ad imputridire, e di renderla con questo mezzo atta all'uso delle nostre mense. Alcune circostanze m'impedirono di porre tosto in effetto quanto io meditava su questo proposito, ed aspettai migliore occasione per tentare, se il concepito disegno corrispondeva all'infallibile cimento dell'esperienza.

Nel mese di Maggio del già scorso anno 1804. mi accinsi in compagnia di un mio amico a tentare, se era possibile, di levare il fetore all'Alcool, ottenuto per mezzo della distillazione delle vinaccie. Si presero pertanto quattro libbre di questo spirito di vino, ed una libbra di carbone; si mise prima il carbone in un fiasco, sopra cui si versò l'Alcool fetido; si agitò la miscela, acciò il carbone si unisse bene allo spirito di vino; si fece stare questo carbone così infuso per lo spazio di ventiquattr'ore, non mancando per altro di mischiare spesso queste due sostanze per mezzo dell'agitazione.

Il giorno seguente a questa prima operazione si prese una storta di vetro tubulata, in cui si mise la miscela; si adattò a questa un pallone parimente tubulato, al quale si unì un tubo di vetro ricurvo, che s'introdusse in una bottiglia dell'apparecchio di Woulf ripiena fino alla metà d'acqua; si lutarono bene le giunture nell'apparecchio, acciò non sortisse allo stato di Gas l'Alcool, che in questa operazione si sarebbe sviluppato. Collocammo la storta sopra un bagno di arena, che era a bella posta preparato sopra un fornello evaporatorio; si cominciò quindi a far fuoco, e si vide dopo pochi momenti che dalla storta si alzavano dei vapori, e che nella bottiglia dell' apparecchio di Woulf gorgogliava l'aria, che l'Alcool reso per

mez-

mezzo del Calorico Gasiforme aveva scacciata tanto dalla storta, che dal pallone: Si applicarono delle bende di tela inumidite sul pallone, che di tanto in tanto si cambiarono, acciocchè l'Alcool si condensasse con più facilità. Questo metodo fu da noi usato fin tanto che dal becco della storta si vide, che non veniva più alcuna cosa.

Raffreddato che fu tutto l'apparecchio, si tolse il luto, che teneva unito il pallone alla storta, e levato da quest'ultimo l'Alcool si ritrovò questo aver perduto tutto l'odor fetido, e sembrava, che fosse stato estratto dal vino meglio conservato.

Sembrandoci, che, dovendo far questa operazione in grande, il carbone, che impiegar si dovea nella medesima, asceso sarebbe ad una quantità notabile, ascendendo alla quarta parte, volemmo ripetere questo istesso esperimento, impiegandone una sesta parte, e l'esperienza ebbe l'istesso esito. Incoraggiti da questi primi resultati, si adoprò un'ottavo di carbone, ed ebbemo il piacere di ottenere con questa piccola dose gli stessi effetti, i quali producono una maggior quantità. Questi favorevoli sperimenti mi portarono a tentare, se da altre sostanze, che si rigettano come inutili dopochè hanno subita la fermentazione vinosa, si poteva ottenere gli stessi prodotti, che si hanno dalle vinaccie per mezzo della distillazione. Presi a tal fine dell' orzo, che aveva servito per far la Birra, e lo distillai in una storta lutata a fuoco nudo. Ma questo infuocando di troppo la storta, l'orzo, che era dentro, fu ben presto asciugato dal poco umido che aveva; ed allora agendo con troppa forza sull'orzo stesso l'abbruciò, ed in conseguenza i prodotti che ottenni furon quelli, che ne vengono dalla distillazione di tutte le sostanze vegetabili, cioè Catrame, Acido Piromucoso, ed Acido Pirolegnoso insieme mischiati.

Quantunque il primo tentativo avesse avuto un cattivo esito, pure nuovamente mi accinsi a ripetere l'esperienza variando per altro apparecchio. Mi servii di una storta di vetro, che esposi al fuoco mediante il bagno di arena, ed all'orzo, che messi nella medesima, aggiunsi una certa quantità d'acqua, acciò non succedesse lo stesso, che era avvenuto nella precedente operazione. Posi mano all'opera, ed il resultato della medesima fu acqua vite fetida al maggior segno. Questa nuovamente sottoposta alla distillazione, ed usando le stesse diligenze, che avevo adoprato per lo spirito di vino estratto dalle vinaccie, l'ottenni senza nessun odore spiacevole, ed anzi sembrava, che fosse stato levato dal vino non avendo il sapore, che ha l'Alcool ottenuto per mezzo della distillazione della Birra.

Ap-

Applicato questo stesso processo per togliere l'odore di secco all'Alcool, che si ottiene dal vino, che ha acquistato questo puzzo nelle botti, le quali sono state per molto tempo vote, è riuscito mirabilmente a rettificarlo al segno, che sembrava non avere avuto alcun difetto per l'avanti quel vino, da cui era stato tolto quest'Alcool. Le medesime diligenze che avea usate per togliere l'odor fetido all'Alcool dell'altra specie, servirono anche per giungere a purificare l'acqua vite estratta dal vino a odor di muffa.

L' esperienze fin quì riferite portano solo a provare, che il carbone è un corpo adattatissimo per togliere all'Alcool gli odori dispiacevoli, ma per esser certi, che questo corpo è un eccellente mezzo per levare allo spirito di vino gli odori grati abbisognava adoprare dell'Alcool in altre esperienze, a cui fosse unito qualche Aroma vegetabile, e spirito rettore, ed in conseguenza fosse dotato di un odore grato. Presi per tale oggetto dello spirito di vino aromatizzato con olio etereo di menta, a cui ho unito il carbone, ed avendolo sottoposto alla distillazione, l'ho ottenuto privo affatto di questo principio odoroso. E' da notarsi per altro, che un' ottava parte di carbone non è stata sufficiente per toglierlo affatto, ma unito ad una quarta parte di questo principio l'ho ottenuto come desideravo. Da tutte queste osservazioni, ed esperienze ho concluso, che il carbone è il mezzo più sicuro per togliere all'Alcool gli odori sì piacevoli, che ingrati.

Questa ultima esperienza m' ha indotto a credere, che la quantità di carbone da impiegarsi per la purificazione dell' Alcool, non può con precisione essere fissata. Poichè si vede, che questa deve essere maggiore o minore secondo la forza del principio odorifero, che è unito all'Alcool. Per voler mettere in pratica dunque il soprascritto metodo sopra grandi dosi, sarà necessario di fare alcuni tentativi sopra piccole quantità di spìrito di vino, e cimentarle con diverse proporzioni di carbone, per poi venire a fare quell'applicazione, che uno desidera, sopra delle dosi rispettabili.

Sarebbe adesso necessario, che esponessi la Teorìa di questa operazione; ma non avendo fatti bastanti per azzardarla, mi propongo di avere questo onore in altra circostanza, in cui riferirò unitamente a quella altri mezzi per togliere gli odori all'Alcool, senza dover ricorrere ad un mezzo così costoso, e complicato qual'è la distillazione.

ANA-

ANALISI

DI UNA MINIERA DI RAME DELLE VICINANZE DELL'IMPRUNETA, ED USI ECONOMICI, A CUI PUO' SERVIRE.

MEMORIA

DI GIUSEPPE GIULI PISANO

Dottore in Filosofia, e Medicina.

Nelle operazioni non può l'uomo che unire, o disgiungere corpi naturali.
Bacone da Verulamio Nuovo Organo delle Scienze pag. 38. Af. IV. Ed. Italiana.

Lo studio dei metalli deve eccitare nel nostro spirito il più grande interesse, per esser questi fra i prodotti naturali quelli, che hanno un' immediato rapporto con tutte le scienze, le quali onorano il genio dell'uomo.

Lo stato, in cui questi corpi si ritrovano nel seno della terra, il più delle volte non è quello di purezza, ma bene spesso di miscela. E' per mezzo dell'Analisi, che si può giungere alla vera cognizione delle molecole componenti una miniera per determinare la specie a cui appartiene, e per poi potere travagliare sopra la medesima con quei più adattati mezzi, che indica la Metallurgìa, onde ottenere il metallo nel grado di purezza più conducente alla di lui depurazione. In fatti che la sola analisi sia quella che deve guidarci per stabilire l'intrinseca composizione delle miniere, e le operazioni, che sulle medesime eseguir si devono, ci viene con chiarezza mostrato dagli ultimi travagli che il celebre Vauquelein ha istituiti sopra diverse specie di Talco, e sopra il Platino.

Nella classe dei metalli, che recano i più grandi vantaggj, e che sono bene spesso impiegati, annoverar deesi il rame, per esser, dopo il ferro, il metallo il più utile che abbiamo.

Tutti

Tutti gli utensili da cucina, come è noto a chiunque, sono formati per la massima parte di questo metallo. Unito al Zinco è impiegato per la costruzione di un' infinità d'istrumenti. I sali, che dalla combinazione dei vari acidi con questo metallo resultano, hanno uno stretto rapporto colla Medicina, e colla Tintoria. Questo metallo è stato pure uno fra i primi impiegati dagli uomini. Gli Egizj, i Greci, ed i Romani ne hanno fatto uso per molte cose, come si rileva dai residui, che a noi son pervenuti, degli attrezzi, i quali adopravano queste Nazioni. Tutti i riferiti rapporti, che ha il rame coi commodi della vita sociale, sembrano esser sufficienti per dover riguardare questo prodotto naturale con una certa parzialità.

L'oggetto a cui richiamerò le vostre considerazioni, o Signori Accademici, sarà l'esposizione dei fatti, che mi si sono presentati nell' analisi di una miniera di questo metallo che ritrovasi in Toscana nelle vicinanze dell'Impruneta in un luogo chiamato le Carraje. Prima per altro d'esporvi i resultati ottenuti per mezzo della medesima, descriverò le proprietà fisiche, che accompagnano questa miniera con quella precisione, che merita un' oggetto di simil fatta, ed in ultimo in forma d'appendice farò conoscere alcuni usi, a cui può servire questo minerale.

L'indicata miniera è composta di diverse specie di miniere di rame tutte insieme mescolate. Alcuni pezzi di questa presentano dei punti metallici, che si riscontrano in maggior numero nelle rilegature della miniera medesima. Essa ha in alcuni punti delle marcate strie di carbonato di rame bleu, o Crisocolla dei Mineralogisti. Vi si riscontrano dei frammenti di miniera di solfuro di rame giallo, vi è ancora della silice, unita a dell'ossido di questo metallo, che ha l'apparenza di una polvere di color verde che prima sia stata disciolta nell' acqua, e quindi riunite insieme dalla forza d'attrazione che è propria di tutti i corpi, nei quali si ritrovano le di loro molecole integranti a mutuo contatto senza essere interposte da altro corpo.

Tutte le rammentate specie di miniera che vi si riscontrano, non presentano alcuna regolare cristallizzazione, e pare che questa debba classarsi fra le concrezioni amorfe.

La di lei tenacità è in tutte le parti eguale, e per ridurla in polvere vi vogliono de' gagliardi colpi di martello, e stropicciandola colle dita non vi lascia sulle medesime alcuna traccia di colore.

La frattura è aspra al tatto, essendo la superficie, che da

da questa ne viene ingombra da un numero grande di piccole prominenze.

Non è molto capace di ritenere l'acqua, perchè un pezzetto di questa miniera, che una volta fu immersa in questo liquido per ventiquattro ore, ed indi estratta, e tenuta per il corso d'otto ore fuori della medesima, non venne ad aumentarsi, che pochissimo nel peso. Il pezzo, su cui fu fatta l'esperienza, pesava mezz'oncia, e dopo averla fatta asciugare all'ombra non fu che di quattro grani l'aumento.

La gravità specifica è variabile secondo che i pezzi, i quali si esperimentano, contengono più, o meno di rame, ma dai resultati ottenuti si può fissare come termine medio a 60000. essendo quella dell'acqua a 10000.

Esposte brevemente le fisiche caratteristiche, che la nostra miniera distinguono, ragion vuole, che passiamo a dare il ragguaglio delle chimiche operazioni sulla medesima istituite per determinarne col mezzo dell'analisi i varj principj, che al metallo sono mischiati.

La prima operazione da me intrapresa su questa miniera, dopo di averla ridotta in sottilissima polvere coi soliti mezzi, fu di prendere cento parti della medesima così preparata, e di porla in un vaso di vetro, in cui affusi 400. parti d'ammoniaca ben rettificata; cuoprii perfettamente il vaso, perchè non avesse luogo di separarsi in forma di gas quest'alcali, e ve la feci stare quarantotto ore coll'avvertenza di agitare il miscuglio ogni tanto. Sembrandomi, che tutto questo tempo potesse essere stato sufficiente per dar luogo all'ammoniaca di sciogliere tutto l'ossido di rame, che si poteva ritrovare nella miniera, filtrai questo liquore, che era colorito di un bellissimo bleù, e nel filtro vi rimase un residuo di color lionato carico. Questo residuo lavato molte volte con acqua distillata, non comunicò alla medesima nessuna metallica sostanza; poichè avendovi messo una piccola porzione d'acido gallico, non si colorì di nero, ed una lamina di ferro ben pulita non si ricoperse in alcun punto di rame. Questi fatti provarono, che non si era disciolto nè ferro, nè rame per mezzo delle lozioni.

Il vaso contenente il rame disciolto dall'ammoniaca lo posi al fuoco per precipitare l'ossido di questo metallo per mezzo dell'evaporazione dell'alcali. Questa operazione fu protratta per molte ore, al termine della quale ottenni nel fondo del vaso tutto l'ossido di rame che in questo fluido era disciolto. Lo raccolsi con diligenza fino ad un'atomo, e pesatolo ad una esatta bilancia, lo ritrovai ascendere al peso di parti tredici.

Il residuo restato sul filtro, e che io avea per molte vol-

te lavato, come ho accennato di sopra, dopo averlo disseccato all'ombra, lo riunii insieme, e nuovamente lo posi in un vaso di vetro, sopra cui versai trecento parti d'acido nitrico a gradi trentadue dell' areometro di Baumè, a cui unii una quantità d'acqua distillata per diluirlo. Questo nuovo mestruo fece sviluppare un gas, che raccolto in un adattato recipiente, potei assicurarmi esser composto d'acido carbonico, e di gas idrogeno prodotto dalla decomposizione dell'acqua, che era unita all' acido nitrico, e l'altro sviluppato per mezzo dell'acido stesso dal carbonato di rame. Con una digestione di ore quarantotto fatta dall'acido sopra l'indicato residuo; ne derivò la soluzione di tutti quei principj che erano suscettibili di tal soluzione. Il color verde d'erba carico tendente al bleu, mi fece conoscere che nella soluzione il corpo, che in maggior quantità ritrovar si dovea, era il rame; e se altri metalli al medesimo andavano uniti, dovevano esser questi in dose scarsissima. Filtrata questa soluzione per mezzo della potassa, nè precipitai gli ossidi metallici, e gli altri corpi, che aveano meno affinità di quest'alcali coll'acido nitrico, e nuovamente per mezzo del filtro li separai dal sopranatante liquore. Esaminato questo liquido, vi ritrovai disciolto del nitrato di potassa ed una quantità inapprezzabile di nitrato di calce. Il precipitato ottenuto sul filtro lo misi in un vaso, in cui versai una quantità sufficiente d'ammoniaca, che disciolse tutto l'ossido di rame contenuto nel precipitato suddetto, ma non produsse l'intiera decomposizione di questo, restandone alcune porzioni indisciolte nel fondo del vaso; e quindi fatta la filtrazione di questo fluido, le suddette porzioni mi restarono sul filtro. Coll'indicato mezzo dell'evaporazione separai l'ossido di rame dall'ammoniaca che ritrovai esser parti ventotto.

Questo residuo che avea resistito all'azione dell'alcali, e che da me era stato da questo nuovamente separato per mezzo della filtrazione, lo messi in un vaso unito a dell'acido solforico; e dopo averlo fatto rimanere in questo stato per qualche tempo, filtrai questa soluzione, che lasciò sul filtro una nuova sostanza, la quale con diligenza esaminata riconobbi esser vero solfato di calce, che era eguale ad una parte della miniera che analizzava. L'acido solforico poi avea portato seco disciolto del ferro, che riconobbi coll'ajuto dell'acido gallico, e dopo un breve, e semplice calcolo mi sembrò dover essere quattro parti.

Il residuo che avea resistito all'azione sì degli acidi, che degli alcali (dopo averlo pesato, che ritrovai esser parti cinquanta) lo misi in una piccola padellina di ferro, che feci arroven-

roventire al fuoco. Nel tempo di questa operazione si inalzarono dei vapori, che dall'odore, e dal decoloramento dei giacinti, e delle violette riconobbi esser prodotti dalla combustione del zolfo; procurai allora coll'agitare frequentemente questa materia, che il rammentato combustibile si abbruciasse. Quella porzione, che avea resistito all'azione di questo agente sì forte quale è il calorico, dopo essere stato raffreddato il vaso, che avea servito all'operazione, la riunii insieme, ed esaminatala, la trovai insipida dopo averla fatta bollire nell'acqua, inalterabile dall'azione degli acidi, e stropicciatala sul vetro capace di lasciarvi delle rigature; tutte queste caratteristiche mi fecero venire nella cognizione, che questa sostanza altro non era che pura silice. Il peso della medesima fu sedici parti, le quali detraendole dalle parti cinquanta, si vede che vi erano parti trentaquattro di zolfo.

Da tutti i fatti di sopra riportati si rileva, che la nostra miniera contiene del zolfo del rame allo stato d'ossido, allo stato salino, di solfuro, e piccola porzione allo stato nativo, della silice, del ferro, e dell'acido carbonico. Ma facendo la somma di tutte queste sostanze si conosce che vi è di perdita quattro centesimi, come si rileva dalla presente dimostrazione.

Rame allo stato di ossido ottenuto per mezzo dell'ammoniaca parti - - - -	013
Ossido di rame ottenuto per mezzo dell'acido nitrico parti - - - - -	028
Zolfo - - - - - - -	034
Silice - - - - - - -	016
Ferro - - - - - - -	04
Calce - - - - - - -	01
Somma in tutto	096
Dunque vi è di perdita - - - -	004

I corpi, dei quali può sospettarsi la perdita in queste operazioni, sembrano dovere essere la calce, e l'acido carbonico, perchè, come abbiamo di sopra rimarcato, si trovò una piccolissima porzione di calce unita all'acido nitrico, e l'acido carbonico si riscontrò nell'esaminare i gas, che si svilupparono in tempo dell' affusione dell'acido nitrico sulla miniera; ma per non aver fatto un giusto calcolo del precipitato, che quest'acido produsse nell'acqua di calce, non mi fu possibile fissarne le proporzioni. I quattro centesimi di perdita possono credersi esser composti di poca calce, e di una quantità rimarcabile di acido carbonico, essendosi que-

questo sviluppato in gran copia in tempo dell'operazione. Le proporzioni adunque sembra che debbano essere fissate come segue:

Ossido di rame ottenuto per mezzo dell'ammoniaca parti	013
—— per mezzo dell'acido nitrico	028
Zolfo	034
Silice	016
Ferro	004
Calce determinata	001
Calce non fissata forse	001
Acido carbonico forse	003
In tutto vengono a formare parti	100

Che tante erano quelle della minera impiegata.

Dopo aver esposte le proprietà fisiche di questa miniera, e dettagliata l'analisi della medesima, descriverò l'esperienze da me istituite all'oggetto di render servibile questo nostro prodotto alla pubblica economia. Comincierò dal narrare il metodo, con cui son giunto ad estrarre il rame, se non nello stato della massima purezza, almeno adattato ai diversi lavori; quindi farò conoscere altri usi, in cui può con vantaggio impiegarsi questo minerale in stato greggio.

Cento parti di questa miniera, dopo averla diligentemente lavata, le posi in una padella di ferro, per fare abbruciare col mezzo della grillatura tutto il zolfo, che alla medesima va unito. Feci questa operazione ad un lento fuoco, perchè il zolfo non venisse ad abbruciarsi, e così formasse dell'acido solforico, che poteva decomporre il metallo. L'unii ad una sufficiente quantità di flusso nero, e così preparata, la posi in un crogiolo broscato, la di cui parte superiore ricoprii col muriato di soda, quindi lo misi in un fornello di affusione. Dopo un fuoco continuato per circa un' ora, levai il crogiolo dal fornello, e con questo semplice mezzo ottenni un globetto di metallo. Questo rame non era fragile, o come lo chiamano gli artieri, crudo, anzi era malleabile, elastico, e suscettibile di pulimento per mezzo della lima, e della strofinazione.

Con un metodo non molto difficile a porsi in esecuzione, può la nostra miniera dare ancora del solfato a questo metallo, come si rileva dalle seguenti esperienze. Presi cento parti di questa miniera, in cui feci abbruciare ad una corrente d'aria tutto il zolfo in un vaso di porcellana per mezzo dell' arroventimento del medesimo; messi nell'acqua questo corpo così preparato, e dopo un certo tempo filtrai il liquore che

per

per mezzo dell'evaporazione mi fornì dei cristalli ben formati di questo sale. Rimarcai per altro essere questo in una dose assai scarsa non corrispondente alla quantità del metallo che è contenuto nella miniera. Questo fatto mi pose nel sospetto che il zolfo non fosse sufficiente a dare quella quantità di acido solforico per disciogliere il rame; esaminai per questo il residuo restato nel filtro, e per mezzo dell'acido nitrico venni a realizzare quanto io sospettava. Instituii varie esperienze in seguito tendenti a determinare la dose del zolfo, che dovea unirsi alla miniera, e da queste rilevai, che quindici parti di questo combustibile erano bastanti a far passare il rame allo stato di solfato. Non starò a rammentare i mezzi, che si possono impiegare per eseguire questa operazione in grande, essendone ripieni tutti i libri che trattano della Metallurgìa, ed essendo cosa molto facile a riuscirvi con successo, purchè vi si unisca la rammentata dose di zolfo.

La così detta cenere bleù, una delle manifatture per cui quasi tutte le nazioni Europee pagano il tributo all'Inghilterra, fu quella, che mi stimolò a porre in pratica il metodo di Pellettier riguardante la fabbricazione per vedere, se potevasi estrarre anche da questa miniera. Presi a tal fine una certa dose di miniera, che feci disciogliere a freddo in una quantità di acido nitrico; decantai il liquore per separarlo dai corpi, che erano restati indisciolti; pesai questa soluzione per determinare la dose della calce caustica che vi dovevo infondere, e che a poco a poco v'aggiunsi. Questa aggiunta fu seguita dalla precipitazione di tutto l'ossido di rame sotto un colore bleù molto vivo. Separai allora il fluido dal precipitato, ed avendolo fatto ascingare all'ombra, veddi che avea le qualità della più bella cenere bleù d'Inghilterra, che ci fornisce il commercio.

Molte altre cose riguardanti gli usi economici potrei aggiungere; ma per non abusarmi d'avvantaggio della vostra sofferenza, Signori Accademici, da me posta fin quì a troppe grandi prove, anderò raccogliendo il risultato di quanto ho detto nella presente memoria, da cui mi sembra, che possa concludersi

1. Che questa miniera deve porsi fra le concrezioni amorfe di rame.

2. Che la gravità specifica varia secondo che la miniera contiene più, o meno di metallo, ma che per termine medio può fissarsi a 6, essendo la gravità dell'acqua a 1.

3. Che contiene molto rame, poichè ascende quasi ad un terzo del suo peso.

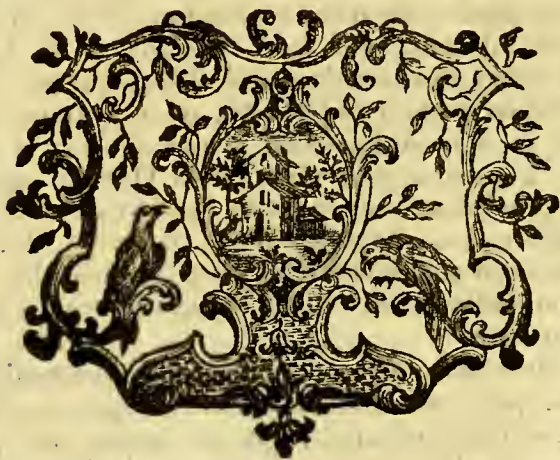
4. Che

4. Che il rame che si può estrarre dalla medesima, sebbene non sia purissimo, pure è sufficiente ad impiegarsi per la formazione dei varj utensili.

5. Che coll'aggiunta di quindici parti di zolfo per cento è capace di fornire del buon solfato di rame.

6. Finalmente che è suscettibile di dare con un metodo semplicissimo dell'ottima cenere bleù.

Se questo mio tenue lavoro otterrà qualche compatimento dagli Uomini dotti, che questa celebre Accademia compongono, sarà questo per me la più grande ricompensa, che possa sperare.

LET-

LETTERA
DI GIOVANNI FABBRONI

Su la maniera di trasformare in bilancia Idrostatica ogni buona bilancia comune.

DIRETTA AL SIG. P. BIAGIO BARTALINI

Vice-Segretario della R. Acc. dei Fisiocritici.

Sollecitato obbligantemente da Voi, veneratissimo Amico, a trasmettervi qualche cosa, che le Scienze fisiche concerna; ho trovato, nella mia tenuità, ch'io non avrei potuto aver pronto nell'attuale momento, altro che un semplicissimo meccanismo, del cui uso, e comodo, mi trovai singolarmente contento: E' questo un *Fulcro mobile*, che, sottoposto con opportuno vaso a qualunque usuale Bilancia, purchè ottima sia, la rende capace ad offrire le gravità specifiche, senza bisogno di quella particolare, e più costosa costruzione, che, alle così dette Bilance idrostatiche, si attribuisce.

Voi ben sapete, che volendo pesar così varj corpi senza guastarli, o diminuirli di mole, conviene aver Bilance adattate, la cui forza, la cui sensibilità, sia quale occorre all'assoluto peso di ciascuno di essi: Tre paja ne adoprò a tale effetto Brisson (a); una capace di sei libbre di carico; una di una libbra; un'altra di due once: La distanza tra la forza della prima, e quella della seconda è troppo grande; forse ne sarebbe occorsa qualcuna più delicata, dopo la terza.

Non vi è strumento di cui, come delle Bilance, e per numero, e per costruzione più sfoggi la raccolta magnifica del Museo

(a) Pesanteur specifique des corps, ouvrage utile à l'hist. nat., à la physique, aux art., au commerce. Paris 1787.

seo Reale di Firenze: vi se ne contano da 25 a 30 paja. Le maggiori delle quali (e sono di particolare costruzione, che era nuovissima nel tempo) allorchè siano convenientemente disposte ed adoprate, rompono l'equilibrio anco al quarto di grano, sebbene sotto il carico di cento libbre: le minori, delicatissime, sono sensibili a frazioni di grano sommamente minute (b). Lasciando a qualunque di queste Bilance, per esempio, la coppa, o bacino sinistro al suo luogo, e sostituendo al destro un contrappeso esattissimo (superiormente, ed inferiormente uncinato) basta sottoporvi il *Fulcro* di cui vi parlo, munito con adattato vaso, quasi pieno di acqua stillata, per fare che siavi immerso a costante altezza il corpo da esplorarsi, che vi è sospeso. Ciò facilmente si ottiene inalzando, per mezzo di un rocchetto, e di un fusto crenato, il piano superiore del *Fulcro* su cui posa il vaso, sin tanto che il corpo in esame resti sommerso appunto sotto il primo strato dell'acqua nel vaso medesimo contenuta: Ecco in facil modo, allora, trasformata in Bilancia idrostatica, ogni Bilancia comune.

Sono anni, ed anni, da che immaginando nella densità della materia una caratteristica distintiva, sicura, invariabile della natura dei corpi nella loro specialità, pensai di riunirla utilmente all'esame fisico dei medesimi; e, con questa intenzione, moltissimi ne esplorai. Credei ancora, per inesperienza, che quanto più minutamente determinata fosse la gravità specifica di una sostanza, tanto meno dubbiosa riescir ne dovesse la indicazione. Ma ulteriori ricerche mi accertarono, che più volte idrostaticamente pesando una stessa identica sostanza, avevansi delle variazioni, sino dalla terza decimale e più ancora, e dovetti finalmente concludere, che inutile, o almeno, che poco utile cosa sia il giungere alla medesima. E' vero che nel copioso lavoro da Brisson, in questo genere effettuato, troviamo determinate le gravità specifiche con cinque e sei cifre. Ed

(b) Mi si presentò l'occasione di acquistare a picciol prezzo una bilancia Chinese, fornita de' suoi pesi, e mi compiacqui veramente di aggiungere questo strumento Asiatico alla nostra serie. Una delicatissima bilancina facevasi, ed era quasi ultimata nel Febbrajo decorso, che sopra nuovi, e scrupolosissimi principj eseguita, doveva essere un miracolo di esattezza nell'arte, e doveva rendere rincrescevole molto il sapere che l'abilissimo costruttore fosse ormai giunto al suo ottantesimo anno di età. Di questo delicatissimo strumento sperava profittare la reale Zecca, per pubblico, e sovrano vantaggio; non potendosi ivi desiderare abbastanza per i saggi, ogni più scrupolosa esattezza in uno strumento dal quale dipende la convenienza, e religiosità degli acquisti, e la precisa, e sicura conformazione alle Leggi nella formazione della moneta.

Ed è vero ancora che egli stesso, avvertendo della sua somma diligenza il Lettore, dice aver pesato più volte lo stesso corpo, ed anco pezzi diversi di un dato corpo medesimo; ed aggiunge „ je n'ai regardé le resultat comme exact, que lorsque ces „ differentes epreuves ne m'ont point offert de differences, „ ou m'en ont donné de si petites que j'ai cru pouvoir les ne„ gliger „. Ciò sembrerebbe infirmare quanto ho poc'anzi avanzato: Ma troviamo argomento, per altro, da concludere, che questo abilissimo Fisico riguardava come trascurabili differenze, anco quelle, che incontrava nella stessa seconda decimale; poichè Egli dà come di simile gravità specifica, per esempio, il Diamante giallo, che è nelle sue tavole 3, 5185, ed il Topazio del Brasile, che Egli segna 3, 5365 (c). Così il Diamante ceruleo che è 3, 5254, ed il Berillo, o acqua marina, che giunge a 3, 5484 (d).

Nickolson, che l'Europa riconosce per diligente ed accurato Fisico, è uno di quei non pochi, che dichiarano esser più difficile di quello, che dal comune degli sperimentatori non credesi, il fare con la necessaria esattezza le operazioni, e gli esami diretti a dedurre la gravità specifica; ed è pure uno di quei, che stimano inutile, spingere il calcolo alle quattro, e cinque, e molto meno alle sei cifre; come diversi sperimentatori fecero; stantechè, Egli dice, una leggerissima differenza nella temperatura dell'acqua è sufficiente per variarne la quarta cifra. Ma non è solamente la temperatura dell'acqua quella circostanza, che influisce sulla variazione delle frazioni; poichè vi ha gran parte anco la temperatura del corpo stesso, la cui gravità si esplora, conforme in altra occasione avvertii. E' troppo noto, che un medesimo grado di calore variamente altera il volume dei diversi corpi; perchè variamente dilatabili sono, e lo sono con maggiore, o minor prontezza, seguendo una legge, forse, dipendente dalla coesione delle mole-

(c) Per distinguere i diamanti colorati dalle pietre di analogo colore, Egli dice, „ la pesanteur specifique „ ne souffit pas . . . car il y a des „ pierres colorées qui ont une pesan„ teur à peu de chose après, egale à „ celle des diamans colorés; tals sont . . . „ Le diamant jaune et le Topaze du „ Bresil ec. „ Dunque la differenza di 0, 02 non è per lui caratteristica, e quindi può reputarsi inattendibile.

(d) Newton trovò il Diamante 3 4. e non lice dubitare un solo istante della sua esattezza: non si sa d'onde il diamante, o diamanti da Lui pesati provenissero. Brisson assegna la gravità specifica 3 4444. al diamante del Brasile. Ma è noto che i Gioiellieri, i quali non mai sanno la provvenienza delle loro pietre, dicono *orientali* le più belle, le più dure, quantunque escano dall'America.

lecole, o derivante dalla diversa affinità loro per il calorico. Si conoscono le dilatazioni dei metalli; del vetro; di molti fluidi; ma si ignora quella della maggior parte dei prodotti della Natura. Anco senza por mente a questa condizione importante, è d'uopo riflettere che molti minerali di apparenza, e composizione sommamente diversa, mostrano in pari circostanze una pressochè eguale gravità specifica; altri, notoriamente composti dagli elementi medesimi, hanno una densità diversa: Per esempio; sono, in rapporto alla unità comparativa dell'acqua, 2, 65 il cristallo montano, la mica gialla, la petroselce, ed il granito Egiziano egualmente: sono 2, 66 il torbo, ed opaco Diaspro rosso, ed il Calcedonio bianco trasparentissimo: sono 3, 64 il Balassio, e la Malachite, sono, finalmente, 4, 06, ed anco 4, 1. l'Antimonio crudo, il Granato dodecaedro, il Topazio verdeggiante Orientale. Lo stesso Brisson, conforme aviamo indicato, rileva che hanno la gravità medesima il Diamante rosato, e il Rubino detto del Brasile; il Topazio di questo stesso Regno, ed il Diamante pagliato; e finalmente, il Diamante ceruleo, ed il Berillo, quantunque queste gemme, (dirò così) differiscano tanto per lo splendore, per il pregio tragli uomini, per la loro durezza, e finalmente per la refrazione, che è semplice nei Diamanti, e doppia nelle altre pietre quì nominate. E' noto, di più, che vi sono sostanze di eguale chimica composizione, le quali offrono con gli stessi stessissimi elementi una gravità specifica sommamente diversa. Tali si riscontrarono, con significantissimo esempio, lo spato calcario, e l'Aragonite di Proust, che sono egualmente due carbonati di calce. Avvi da contemplare ancora, che le produzioni naturali, forse più che quelle dell'arte, non ostante la somiglianza nelle esteriori apparenze, sono raramente di una rigorosa, e perfetta omogeneità nella loro massa; ed è da supporre che abbiano, in caso tale, più, o men materia sotto un egual volume: Ed in fatti, anco gli stessi corpi della più omogenea apparenza, forse per la disposizione simmetrica delle particelle loro, non mostrano sempre nella stessa specie, la densità medesima (e): Siane testimone (senza parlare delle sostanze metalli-

(e) Forse da questa circostanza derivano le differenze che si trovano nei resultati dei varj autori. Brisson consultò le Tavole delle Gravità specifiche pubblicate avanti le sue; ed avendo avuto resultati diversi da quei di Musschenbroek (d'altronde per diligentissimo riconosciuto) credè che vi si fossero insinuati molti errori, che altro forse non erano che differenze di densità nel medesimo corpo.

talliche, per troppe cagioni variabili in densità) (f) il peso, che del Cristallo di rocca, per esempio, ci si offre nelle tavole stesse di Brisson. Newton, che probabilmente, per esperienza propria, conobbe la inesattezza, e irregolarità, e quindi la inutilità delle troppo minute frazioni, stabilì la gravità specifica di tal sostanza nella sua ottica (Ediz. del 1704.) à 2, 65.

Da questa espressione non si discosta, in fatto, il resultato di Brisson; ma varia notabilmente da se stesso a se stesso, tal resultato nella medesima specie, e forse per la indicata cagione, nelle successive sue decimali, conforme vedesi dalla seguente serie prodotta da quell'Autore.

Cristallo di Rocca di Madagascar 2, 6530
del Brasile 2, 6526
d'Europa gelatinoso 2, 6548
di Boemia giallo 2, 6542
ametistino 2, 6536
zaffirino 2, 6535
ametistino sbiadito 2, 6513
di Cartagena violetto porporino 2, 6570
affumato 2, 6534
nero 2, 6536
iridato 2, 6497
rosato 2, 6701 (g)

Io, esaminando più volte uno stesso tersissimo cristallo di rocca, in assoluto peso di grani 600, e tra i gradi 11. e 12 di termometrica temperatura, ebbi dei pesi talvolta simili affatto; ma notai le seguenti differenze, giungendo a cinque cifre, ch'io calcolava in allora . . . 2, 6548
2, 6538
2, 6539
2, 6558 (h)

Mi

(f) Hatchet già disse d'appresso alla esperienza „ Comme la pesanteur „ specifique des metaux est susceptible de varier par diverses causes, „ il est presqu'impossible d'obtenir „ une precision absolue dans les resultats des esperiences faites par „ diverses personnes; mais en même „ tems on peut observer qu'en examinant soigneusement les circonstances . . . on obtiendra un degré „ de precision suffisant pour repondre „ à presque tous les objets d'utilité; „ quoiqu'on ait deja dit qu'il ne seroit pas raisonnable de fonder une „ opinion *sur des petites variations* „ *de fractions* „. (Sua traduz. Francese).

(g) Il medio di tali pesi specifici è 2, 654725.

(h) Il medio di tali pesi è 2, 654555.

Mi venne in mente il sospetto che nella disposizione simmetrica delle particelle, tanto nei primi rudimenti della cristallizzazione, quanto nei successivi decrèscimenti, che avvengono per compiere il cristallo, potesse farsi l'unione loro con minore, o maggiore adesione. Per venirne in chiaro divisi un lungo cristallo di rocca limpidissimo, e pesai separatamente nell'aria, e nell'acqua la punta di tal cristallo, e la base: Per risultato medio di 17 pesi della porzione superiore ebbi 2, 6509: e da 19 pesi della inferiore dovetti dedurre 2, 6491 (i). Il resultato medio di queste due differenze è ancora la gravità specifica Nentoniana, cioè 2, 65. Parrebbe potersi concludere, dalla gravità alquanto minore della base, almeno di quel cristallo, che una minore adesione tralle molecole avesse effettivamente luogo nel principiare della cristallizzazione: Si è veduto che il *cristallo iridato* dette a Brisson 2, 6497, quantità, che può prendersi per identica con la sopraindicata 2, 6491: ed è certo che tali iridi non da altro derivano, che dalla separazione, o minore adesione di alcune sfoglie.

Avendo avuto occasione, una volta, di far ridurre a misura un cilindro solido di Flintglass Inglese, ossia cristallo di piombo, lungo circa tre piedi, pesai idrostaticamente le mozzature delle due estremità, e le trovai (per medio in più pesi) l'una 3, 13385, e l'altra 3, 2286. Spiacemi aver trascurato di esaminare, se la forza refrattiva dei due pezzi fosse proporzionale alla densità quantunque non troppo considerabilmente diversa. Esplorai pure un pezzo di vetro commune, e lo trovai a 2, 7132. Il fondo del crogiuolo, o padella, come dicono, fu 2, 7540.

Dunque, a che serve, (potrebbero dire coloro, cui giungessero nuovi simili risultati) a che serve la cognizione minuta delle gravità specifiche, se sono incerte, e varie in una stessa specie di produzione della natura? Risponde un moderno Scrittore: „ J'osserverai que les melanges frequens dans les „ mineraux avec des matières etrangeres, font necessairement „ varier, jusqu'à un certain point, la pesanteur specifique „ dans les mineraux, qui appartiennent a une même substan„ ce: mais on a du moins des limites entre les quelles se trou„ vent reserrées les pesanteurs des morceaux, et les extima-

„ tions

(i) Non può aversi bastante sicurezza nella variazione delle minute frazioni, se la bilancia non è munita di un indice sufficientemente lungo, per indicare indubitabilmente, mediante l'applicazione di una acuta lente, l'orizzontalismo perfetto delle sue braccia.

„ tions aux quelles on perviendra, etant plus ou moins voisi-
„ nes de l'une, ou de l'autre de ces limites, suffiront souvent
„ pour indiquer à quelle substance appartient le morceau que
„ l'on pesera; ou s'il reste encore de l'equivoque, pourront du
„ moins concourir vers le même but avec les indications for-
„ mées pur quelqu'autre caractère, qui faira resortir celui de
„ la pesanteur specifique . . . „ Ma oltre di ciò, oltre le moltiplici applicazioni che si possono fare per gli usi della fisica, un uso importantissimo economico ravviso io nelle gravità specifiche, quello cioè di assicurare la identità dei saggi di minerali non solubili, non fatiscenti, che si conservano nelle pubbliche collezioni. Un saggio di minerale comunque minutamente descritto negli Inventarj, è suscettibile di sostituzione: ma se unitamente agli altri caratteri, ne sia dedotta la gravità specifica, la sostituzione ne sarà quasi impossibile, o, più esattamente parlando, tanto meno possibile sarà, quanto è più eterogeneo il saggio, o più composto. I Fiorini d'argento dorati, de' quali parla Boccaccio, potevansi effettivamente sostituire, per la loro apparenza, ad effettivi Fiorini d'oro purissimo, non facendo attenzione al maggior peso, che questi aver dovevano sotto un egual volume. Senza questo carattere, una cattiva lega di Argento può sostituirsi egualmente ad un prezioso pezzo di Platino. Quindi è che l'Opera di Brisson (sur la pesanteur des corps) è di una utilità rilevante e manifesta (oltre l'uso dei Fisici) per il grandioso Museo di Parigi (k); poichè aggiungendo questa nuova garanzìa alle fisiche descrizioni di tutte quelle sostanze, che Egli sottopose ad esame, le rende invariabili, e ne assicura perpetuamente la identità. Questo era l'oggetto ch'io mi prefiggeva tostochè la forza economica avesse permesso rifar le etichette ai minerali del Museo Reale di Firenze già stranamente guaste per la ossidazione del piombo sul quale erano scritte. Le descrizioni minute, il peso assoluto, la misura, debbono consegnarsi agli inventarj. Il nome proprio, la gravità specifica, la forma dei cristalli, i componenti dedotti dalle proprie analisi, o dalle altrui, è ciò che il respettivo cartello deve offrire all'occhio di chi contempla il saggio del minerale soprastante (l). Immaginando-

(k) La plupart des substances du regne mineral que j'ai mises à l'epreuve, font partie du Cabinet du Roi, & m'ont été fournies par Mr. d'Aubenton de l'Academie Royale des Sciences, Garde et demonstrateur de ce Cabinet.

(l) Ecco, in esempio, alcuni dei già fatti.

1. *Zeolite di Feroe, Raggi prismatici*

nandomi, che se siete persuaso Voi pure del vantaggio ora in ultimo luogo rilevato, possa piacervi di aggiungere la gravità specifica alle altre caratteristiche degli oggetti più pregiabili, che conservate nel vostro particolare, e copioso museo; vi trasmetto il disegno del *Fulcro mobile* indicatovi, parendomi che ne troverete facile, e poco costosa la costruzione, e non men grande il comodo di potervi valere, con esso *Fulcro*, di ogni usuale bilancia, purchè delicata, e sensibile sia, per pesare idrostaticamente i varj corpi, che piacciavi di garantire con simile condizione.

Accogliete, veneratissimo Amico, questo tenue tributo della mia considerazione, e della mia stima; e conservatemi sempre il piacere di esservi buon Servitore.

Nuovo, e facil compenso per pesare idrostaticamente i corpi solidi con le comuni Bilance.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. I. L'apparecchio totale nell'atto dell'esperienza, disegnato in proporzione di circa la metà dell'effettivo.

Fig. II. Decomposizione del fulcro mobile destinato a portare il vaso con l'acqua stillata, e che può adattarsi a dedurre i pesi idrostatici con qualunque bilancia. Questa parte è disegnata nelle sue dimensioni effettive.

AA Sostegno della Bilancia, retto da tre viti destinate a situarlo perpendicolare.

C C Braccia della Bilancia.

D Coppa destinata a ricevere i pesi, per equilibrare il corpo che si esplora, ossia per averne il peso assoluto.

E Contrappeso della Coppa D, sul quale si pongono i pesi per ristabilire l'equilibrio del corpo immerso nell'acqua per dedurne il peso specifico.

F Flagello indicante il punto di equilibrio, ed anco, approssima-

smatici rettangolari tetragoni, con piramidi quadrilatere: Gravità specifiche 2, 08: *componenti*; *Silice* 50, 24. *Allumina* 29, 30: *Calce* 0, 46: *Acqua* 10. (*Vauquelin*).

2. *Smeraldo*. *Grav. Spec.* 2, 77. *Comp. Silice*, 64, 60. *Allumina* 14. *Glucina* 13. *Calce* 2, 56. *Cromio ossidato* 3, 50.

3. *Prenite di Werner*. *Grav. Spec.* 3, 1125. *Durezza inferiore al cristallo di rocca.*

4. *Crucite* (*Delameth*) *prismi scuri romboidali*, *il cui angolo acuto è* 60. *Gr. Spec.* 2. 95. *Durezza superiore al cristallo di rocca.*

5. *Alabastro Orientale vero*: *Gr. Spec.* 2, 565. *ec.*

Fig. 1.

D

d

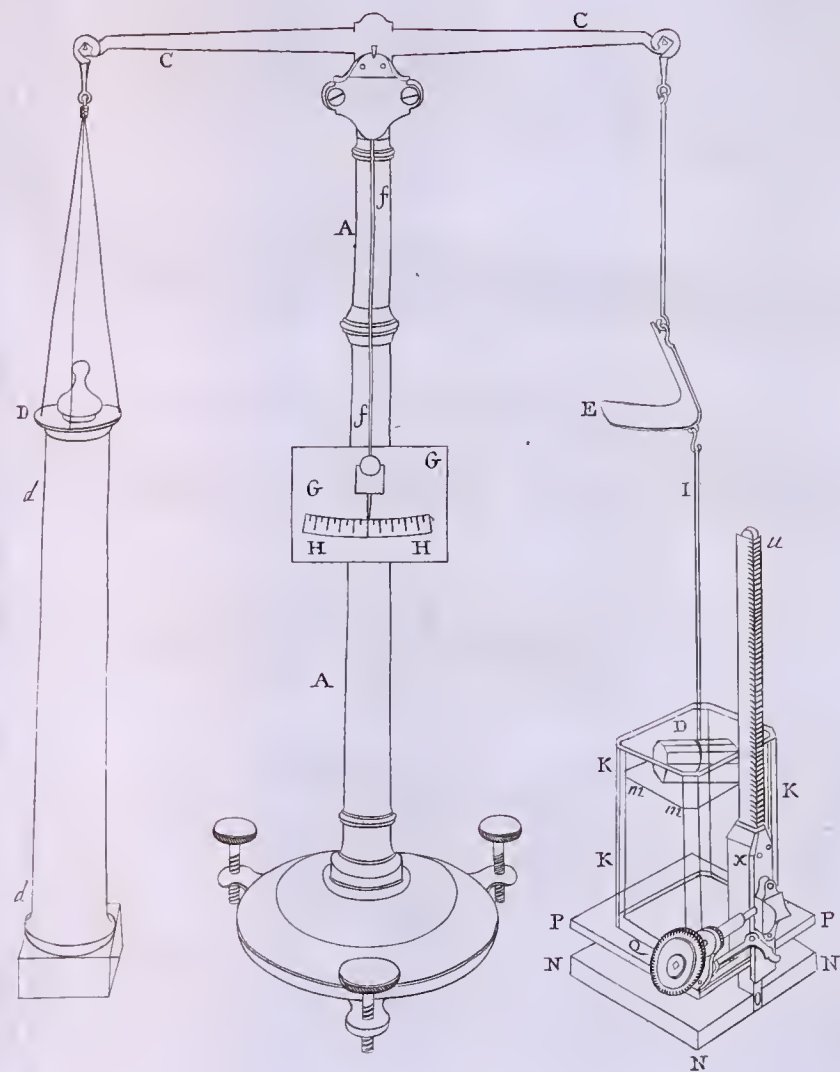
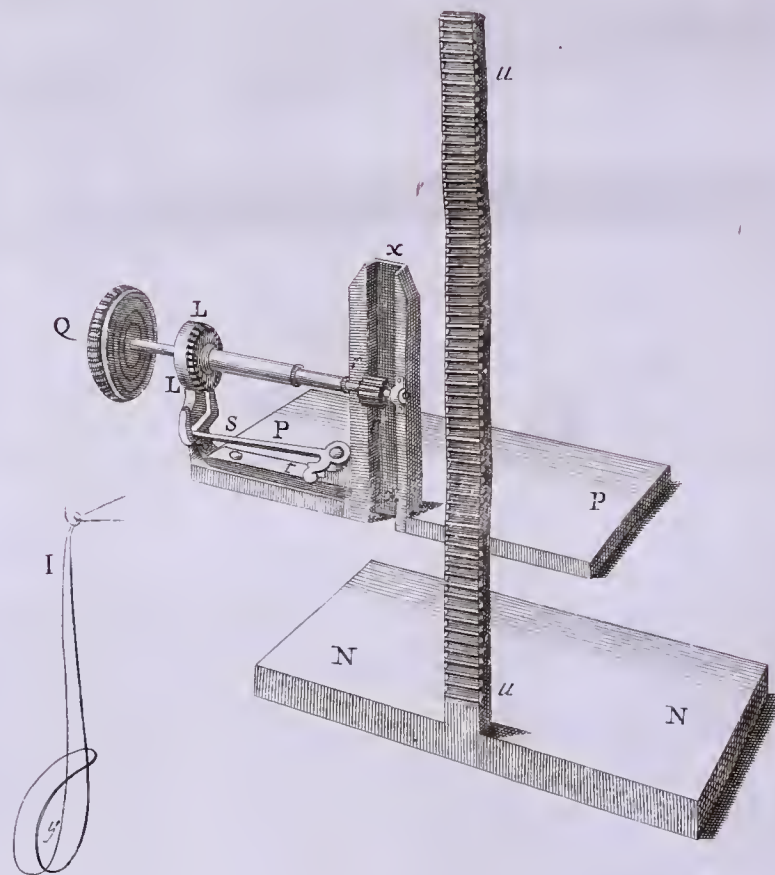



Fig. I.

Fig: II

simativamente, la quantità del peso che occorre per ottenerlo: Questa parte, nè i suoi accessorj sono di necessità.

G. Carta, o avorio per dar chiarezza alla coincidenza della estremità o punta del Flagello, con le divisioni segnate nel piccolo arco di metallo H H.

I. Laccio di crino di cavallo, col quale si sospende il corpo da esplorarsi, introducendolo, e serrandolo nel laccio y.

KK Vaso di cristallo di figura quadra, perchè meglio mostri se restano bollicelle d'aria attaccate al corpo, che si immerge nell'acqua in esso contenuta.

mm Livello dell'acqua stillata, sotto il quale appunto si fa immergere il corpo che si esplora, inalzando quanto occorra il vaso, e sia quindi un' altezza costante nella immersione.

NN Base stabile del fulcro N u PQ destinato ad alzare il vaso dell'acqua sino alla immersione del corpo che si esplora.

PP Base cursoria del fulcro che si solleva, girando la Borchia Q.

r r Rocchetto dentato, il quale è connesso con la indicata Borchia Q, ed ingrana nel fusto u u: Girando questo o per un verso, o per l'altro, fa che si inalzi, o si abbassi la base PP, e conseguentemente il vaso KK.

LL Ruota dentata, la quale fa che il vaso KK resti costantemente sospeso alla requisita altezza, per mezzo di un doppio nottolino, il quale muovesi a contrastare or verso la parte destra, or verso la sinistra, e secondo l'occorrenza, mediante la piccola leva inginocchiata t.

u u Fusto crenato, o dentato a pettine, sul quale striscia il canale cursore X connesso con la base PP, e seco la trasporta per il moto del rocchetto r r.

X Il canale cursore preindicato.

DE-

DESCRIZIONE

Del Casale, e Bagni di S. Filippo in Toscana con suoi annessi

DIRETTA DAL DOTTORE

LEONARDO DE VEGNI

Nell' Instituto di Bologna Accad. Clement. d'Onore ec.

AL CH. SIG. DOTT. GAETANO MONTI

Pubblico Prof. nell'Università, e Prof. di Storia Naturale nell'Instituto di Bologna ec. nell'anno 1761.

Illmo Sig. Sig. Padne Colmo

FRa i continui, ed inumerabili tratti di benevolenza, e gentilezza, co' quali il Nobilissimo, e Celebratissimo Sig. Conte Gregorio Casali, per tutto il tempo, che ho soggiornato in Bologna, si è degnato di decorarmi, e distinguermi, massimo senza dubbio reputar debbo l'onore, che ultimamente volle darmi; facendo sì, che contraessi servitù con voi, Illustrissimo Signore. Allorchè dall'aver Egli trasmesso in vostre mani alcune produzioni delle acque minerali di S. Filippo in Toscana, e particolarmente alcuni frammenti dei bianchi, e duri tartari delle medesime, ridotti da me all'uso di bassorilievo senza opera di scarpello, o di lima; prese l'opportunità, per me fortunatissima, di comandarmi, che vi descrivessi la sorgiva, e corso di quelle, e vi comunicassi quel poco, che aveva io osservato sulle circostanze della formazione di quei tartari; acciocchè da voi potesse farsene uso nell'esame, che indefesso, e felicissimo investigatore delle operazioni della natura, fin dal primo aspetto di quelli restaste invaghito d'imprenderne. Quanto però fu in me il contento, e pell'acquisto della vostra padronanza, e pel nuovo pregio a quelle acque preparato, quale sarà quello di esser da voi considerate; altrettanta fu la confu-

confusione, accorgendomi, che se la vastissima mente vostra supplito non avesse alla rozzezza delle mie espressioni, concepita sicuramente non n'avreste alcuna idea. Per lo che sovvenendomi d'aver meco l'abbozzo d'una carta topografica della sorgiva, ed annessi delle medesime; fatta da me due anni sono per impiegare qualche ora dei giorni, nei quali assisteva ai primi tentativi dell'uso succennato dei tartari; mi sono risoluto d'accompagnarla colla presente, lusingandomi, che l'ajuto della carta possa giovar non poco per farmi intendere; in quella guisa che gl'infanti, ed i mutoli, non potendo colla favella, esprimere quello, di che vorrebbon parlare, accennandolo col gesto, lo manifestano. Ragione di metodo richiederebbe, che descrivendovi quel paese, v'esponessi separatamente ciò, che appartenga alla Storia Civile, da ciò, che la naturale risguardi: Ma sì per procedere con quella brevità, che ad una lettera si conviene; sì per non essere presentemente fornito di tante notizie, quante a ciò ben compiere bisognerebbono; ho pensato di pregarvi soltanto, che v'immaginiate di far meco per quei contorni un breve viaggio; e soffriate, che luogo per luogo vi additi quello, che a me ne sia noto. Principiam dunque, se v'aggrada, questo viaggio: E sia ciò alquanto fuori della mia Carta: supponendoci d'essere nella Terra di Campiglia d'Orcia, nel cui distretto trovansi i luoghi, ai quali v'invito. E' situata questa antichissima Terra alla falda del Monte Amiato poco prima di scendere alla Val d'Orcia, Campagna vasta, e fecondissima a grano del dominio di Siena; a ventotto miglia dalla Città, declinandone uno a destra dalla strada Romana. Ammirabile è la sua posizione: poichè stassi attaccata a uno scoglio piramidale, coronato di Torre quadrangola in parte diruta (a), cui servono di leggiadro contraposto altri scoglj, sparsi bizzarramente fra non poca verzura sulla salita del monte, in mezzo dei quali signoreggia un'altra Torre, non mai, come m'avviso, compiuta dai suoi edificatori, che Campiglia s'appella. Sorge a sinistra di questa un'erto, ma vago colle, cognominato il Zoccolino; vestito di faggj il vertice, di castagni il dorso, e la base. A piè dello stesso s'apre fra i

 casta-

(a) Molto conveniente alla sua situazione è l'antico Sigillo adoperato già dal Comune di Campiglia, di cui esiste presentemente il bronzo nel Museo de' Signori Bucelli di Montepulciano, e che ho riportato nella Cartella delineata in piè dell'annessa carta Fig. I.

L'Aquila, segno Ghibellino, v'è posto in grazia de' Visconti Signori di quella Terra, che furono di tal fazione.

castagni una commoda strada, che da Campiglia, dopo un tratto d'un miglio, e mezzo, conduce al Casale, e Bagni di S. Filippo. Prima di giungere a quelli, senza mai uscire di strada, diverse produzioni di natura, benchè non rare, e singolari, vorrei fermarvi a notare; se aliene non le credeste dal nostro proposito. A pochi passi da Campiglia, pervenuto a un piccol rigagno, farei vedervi in un lembo del Colle tagliato dall'acque di questo, una ben alta parete di grosse pietre quadrate, a corsi regolati disposte dalla natura, che a primo aspetto la ravvisereste per un qualche diruto edifizio fabbricato sulla maniera de' mici antichi Toscani. Passato appena il rigagno, potrei additarvi uno strato ben largo di lastre di pietra Tiburtina molto porosa, detta volgarmente Spugnone; che facilissima a fendersi, somministra agli abitanti di quei contorni un leggierissimo ottimo materiale per fare gli archi, e le volte delle lor fabbriche. Quinci meno d'un miglio distante, vi mostrerei in mezzo alla via un'abbondantissima cava di gesso opaco, e nelle terre contigue moltissimi pezzetti di cristallo di monte di figura di due piramidi essagone congiunte alle basi, alle volte con un prisma intermedio, ed alle volte immediatamente, di colore alcuni fosco, e tendente al nero, ed alcuni candidissimo. Quì terminano i castagni: e camminando pochi passi, l'aspetto di bianchi poggi coperti di tartaro, il fumo, e l'alito ingrato avvisano della vicinanza delle nostre acque. Quest'alito però non è cagionato tutto da quelle, ma in gran parte è tramandato da tre, o quattro Mofete, dette dai Paesani le Puzzolaja, poco lontane fra loro, e disposte in mezzo cerchio, che colla sua cavità abbraccia i luoghi contenuti nella mia carta, e colla convessità tocca il piede del Zoccolino. Fatali sono queste ai circonvicini pastori per le perdite frequenti delle loro bestie, e pericolose per i passeggieri non pratichi del paese, che inavvedutamente possono andarvi sopra, e perirvi; non dando esse, che pochissimi, e non continui segni esterni di sua occulta esistenza. D'alcune niente altro appare al di fuora, che un terreno nell'interno senza erba, e di colore dove cenerino, e dove nero; ed in mezzo una piccola laguna alle volte senz'acqua, con poca canna palustre. D'una poi, che è sull'alveo del fosso detto della Rondinaja, essendo il suolo coperto di molti sassi di tinte differenti, può dirsi, che non si manifesti alla vista indizio alcuno. Tramandano, è vero, del fumo, ma non continuo, cessando spesse volte, allorchè spirino venti boreali, ed asciutti. Il fetore, benchè non sempre dello stesso grado, è perenne: ma può confondersi con quel dei bagni vicini. Il segno più manifesto è il muggito, e mormorio, che

odesi

odesi da sotterra simile al suono, che fa il bollore d'una ben grande caldaja d'acqua. Alla distanza, d'onde odesi questo si principia a sentire un certo tremor di piedi, che cresce notabilmente approssimandosi; Lo che ho provato ancor io: E proseguendo più avanti, vi è pericolo grande di cadervi morti, come ci avverte l'esperimento funesto d'alcuni Pastori, e di bestie robustissime, quali sono Tori, Cignali, e simili. Spirando Austro s'innalzano tanto l'evaporazioni minerali, che veggonsi rovesciar morti ben dall'alto gli uccelli, che a caso vi passan sopra. Ma fin quì abbiamo passeggiato fuori dell'annessa Carta Topografica. Entriamo ora sulla medesima dalla parte di Ponente (b), proseguendo la strada che vien da Campiglia (1) (c). Passati alquanti ben grossi, ed alti scoglj di pietra Tiburtina poco porosa, e compatta quasi al pari d'un marmo; il primo oggetto, che s'offre, è un'antica piccola Chiesa (2) restaurata modernamente dal Padre Fancelli Generale de' Servi, come testifica il seguente monumento, scritto economicamente sull'intonaco sopra la porta dalla parte interiore.

D. O. M.
Per vetustum Sacellum
Humilitati Poenitentiæ Prodigiis
Divi Filippi Benitii Sacrum
Etrusca Mariæ Servorum Religio.
Ope Rm̃i P. Joannis Petri Fancelli Senen. Prior. General.
In Perenne Devotionis Monumentum
A Fundamentis Restituit
Anno Reparatæ Salutis MDCCXLVIII.

La fabbrica antica era di maniera Gotica, di cui ho disegnata la pianta in linee punteggiate. La pianta del resarcimento è descritta a linee continue; e comprende la figura di un rettangolo, che in elevazione è coperto di volta a mezza botte, con di più un mezzo cerchio dalla parte opposta alla porta, che in elevazione ha una tribuna. Il poco ornato degli stucchi dell'interno, quasi appena fatto, è perito per inavvertenza degli artefici, che usarono per gl'intonachi calce mischia-

(b) Sogliono i Geografi delinear le sue carte in modo, che resti Ponente a sinistra della Carta, e Tramontana guardi la parte di sopra. Ma nella Carta presente si è creduto meglio contenersi diversamente: avendo riguardo, che i luoghi più alti restino nella parte superiore, e viceversa.

(c) Il numero (1) ha relazione col num. 1. segnato nella carta annessa; e tali sono tutti gli altri numeri, che si troveranno in appresso.

schiata con polvere limacciosa, e cretacea degli alvei dei fossi vicini, credendola arena. Può non ostante immaginarsene il gusto dal contorno delle finestre centinate, e fatte a biscia: produzioni tanto gradite in questo secolo dalla ridicola architettura moderna; che quasi non basti d'averne infettate le città più luminose d'Italia, si conduce a deformare la semplicità naturale per fino nelle montagne, e nei boschi. Annesso a questa Chiesa esiste ancora un'angusto conventino di poche, ed umili stanze; abitato una volta dai Religiosi Serviti; oggi da un Romito custode. A destra di questa fabbrica, una scabra stradetta introduce in un eremo denso, ed orrido per gli scoglj smisurati della pietra sopra nominata tramezzati da pochi alberi grandi, ma da molti cespuglj di cornio, nocciolo, e carpino. Sotto uno de' massi più alti inclinato all'orizzonte, e quasi appoggiato ad un' altro più basso vedesi un antichissimo Romitorio, o a meglio dire, spelonca (3. 4.); divisa con un tramezzo in due stanze, e murata esternamente dalle due pareti, ove non le fanno parete gli scoglj, con pietre riquadrate, in cui s'entra per due opposte porticciuole fatte ad arco. Di queste, sopra a quella (4), che guarda la Chiesa, leggesi un' iscrizione Italiana di barbaro dialetto scritta rozzamente, che insieme colla figura della pietra ho fedelmente copiata, e riportata nella cartella in piè della mia Carta fig. II. E parmi possa leggersi così: -- Chelto lioco endificato per Rhabone rebellato --. La Cifra somigliante ad un C con altri segni confusi, che vedesi a diritto del verso scritto immediatamente sopra l'arco, potrebbe far sospettare, che fossero lettere deformate dall'ingiurie del tempo: Ma io per me le credo irregolarità naturali della pietra Tiburtina non così facile a soffrire alterazioni; siccome sofferte non le hanno l'altre a quella omogenee, e contigue. Dicesi communemente essere stato abitato questo Romitorio per tre mesi l'anno del Signore 1269. da San Filippo Benizj Servita; fuggito da Viterbo per nascondersi, e sottrarsi all'offerto Pontificato: Ma se fosse ridotta alla struttura presente prima, o dopo dell'abitazione del Benizj, lascio agli eruditi considerare il monumento, che pubblico, e deciderne. Alcuni Cronisti Serviti la dicono riformata da diversi Religiosi dell'ordine loro, e fra quelli dal Beato Benincasa Fiorentino, che narrano si racchiudesse quivi l'anno 1402., e dopo 25. anni vi morisse con fama di santità. Appresso poi quei Popoli, non solo n'è creduto l'edificatore il Benizj, ma ancora il muratore: E lo fanno di più statuario, e scarpellino, additando dentro questo tugurio come opere di lui mani, un Crocefisso, ed un capezzale di legno, un tramezzo, ed un con-

contorno di sepoltura incavato nel suolo a punta di scarpello; persuasi, che volesse ivi prepararsi la tomba, ma che avvertito da ispirazione divina, cessasse; con molte altre favolose tradizioni, al solito delle genti semplici. Per disingannarli della loro credulità, particolarmente riguardo al disegno della sepoltura, basterebbe fargli apprendere, che non dovea mai venirgli sospetto d'ivi morire; avendo di già predetto al P. Lotaringo Stufa suo compagno, in atto di colà ritirarsi, che dopo tre mesi voleva ritrovarsi in Firenze al capitolo, conforme in fatti seguì. Vicino al descritto Romitorio, in un'altro scoglio (5), all'altezza di tre uomini, dalla parte rivolta a Tramontana, vedonsi correttamente scolpite le sigle seguenti -- Q. G. 1543. 11. N. -- Un povero passeggiere fu il primo a darne causalmente ai nostri tempi qualche interpetrazione, spiegando -- Qui giunse 1543. 11. Novembre -- Egli imperito della storia la supponeva relativa al Benizj. Ma riducendola a doversi intendere di qualche Romito posteriore, non mi pare affatto da disapprovarsi. Ripigliando quivi la via de' Bagni, s'incontra poco lungi dalla Chiesa una piccola, ma perenne fonte (6) d'acqua fresca, e salubre: e dopo un piano occupato da castagni di non ordinaria grandezza, si varca il fosso della Rondinaja (7) che ai tempi andati non correva pell'alveo presente; ma per quello, che inerendo alla tradizione comune ho delineato con due righe a puntini (8). A pochi passi di là dal fosso, a mano diritta della strada, e dell'alveo vecchio succennato, al principiare del bosco, corre parimente tradizione, che vi fosse già un'altra fontana d'acqua potabile (9). A sinistra della stessa strada, opposto alla supposta fontana nell' inclinazione della collina è comparso modernamente uno stillicidio d'acqua Minerale (10), che produce gli effetti tutti di quelle, che noteremo fra poco. In cima di questa non assai eminente collina similmente a sinistra della strada trovansi le vestigia d'un'antica vasca rotonda (11) presentemente senz'acqua; di diametro braccia otto Sanesi in circa, divenuta assai minore pell'imposture del Tartaro; quale pell'appunto la descrisse fin dall'anno 1668. il P. Giustiniani Servita nella Vita di S. Filippo Benizj. Non posso introdurre esame di tutto il restante, che il detto Cronista insieme con molti Scrittori ha riferito intorno all'origine di questa, attribuendola ad un prodigio del nominato Santo; perchè non ho presentemente documenti sufficienti, o a comprovarlo, o a controverterlo. So di certo, che il Casale vicino ha tratto il suo nome da S. Filippo Apostolo, e non dal Benizj, come mostrerovvi a suo luogo: ma in grazia della verità mi piace confessare, che fin ora non ho trovato fatta men-

menzione d'aque minerali, e di Bagni sotto il titolo di S. Filippo, prima dei tempi del lodato Benizj. Noterò dunque solamente, potersi credere, esser quella stata una delle più antiche, e principali sorgive dell'acque, che son per descrivere. Favorisce quest'asserzione, oltre molte ragioni di fatto, e d'ispezione del luogo, il nome del bollore, che fin da quando si abbia memoria, hanno sempre avuto, ed hanno le case prossime (12) presentemente parte abitate, e parte dirute (d). Non m'azzarderei però d'asserire, che in quei contorni non sieno comparse altre sorgive anche più antiche di quella; e che poscia otturati i meati, d'onde sortivano, si sieno racchiuse sotterra, ed abbiano procurate altre uscite: poichè alle falde del Zoccolino di là dalla Rondinaja fin al presente si veggono alcuni strati di tartaro, che dalla sua figura, e qualità manifestano incontrastabilmente il passaggio d'acque omogenee a quelle, delle quali tratteremo. Da quella però, e non da queste posso affermare, che sieno andate l'acque alle Terme; poichè da quella solo trovasi la continuazione del corso fin'alle medesime nella deposizione del tartaro: ed esistono anche oggigiorno alcuni frammenti del suo preciso canale (13). Questo canale non è altro, che un solco largo circa due palmi incavato, e mantenuto con arte in mezzo di grossi massi dello stesso tartaro, che a proporzione che crescevano i massi, alzava di livello continuamente. Ho disegnato i frammenti esistenti nella loro vera situazione; alterata dai terremoti, che fatte varie aperture (14) nella terra, gli hanno portati fuori di linea retta, e del rimanente ho additata la continuazione in linee punteggiate. Tali aperture, o cretti (14) discendono perpendicolarmente fin'alla profondità di brac. 30., e più, e manifestano le viscere della collina gravide, e pingui di miniera di zolfo, che appare in gran copia attaccato alle loro pareti fin a a fior di terra. Di questi si sono approfittati più volte per dissotterrare quel minerale; ed alle volte per esaminare il corpo tutto della miniera, si sono aperti altri cunicoli, de'quali si veggono le bocche (15) attorno alla descritta vasca dalla parte di tramontana; deformate bizzarramente dalla natura, da pochi anni in quà, che si è sospeso lo scavamento. La crosta esteriore è quasi tutto un tartaro poroso, e fibroso; di colore dentro bianco, e nella superficie cenerino ingemmato di tanto in

(d) Le dirute sono distinte in pianta con linee punteggiate, e quelle, che esistono con linee continuate. Lo stesso si è usato in tutte le piante delle fabbriche delineate nella Carta.

in tanto d'alcune congerie similissime al gesso diafano, o sia scagliola; e dipinto a luogo a luogo di giallo dal zolfo. L'interno poi (cosa molto vaga a vedersi) è composto d'un tartaro candidissimo, che nella midolla rassembra calcina viva, e al di fuora una confettura inegualmente ramosa, e quasi della figura del fungo ditola. Si veggono ancor fra questo sparsi gl'ingemmamenti dell'altro, ma di corpicciuoli più piccoli; e di più è coperto in gran parte da certo sale, che al sapore si manifesta molto omogeneo all'allume. Il zolfo poi vi appare in tanta copia, che senza neppure internarsi un passo nelle caverne, ritrovasi puro, e netto, che può adoprarsi vergine senza la briga di defecarlo. Tra i cretti, e le caverne di continuo si trovano morti degli uccelli, dei serpi, ed anche qualche quadrupede salvatico soffogati dall'evaporazioni minerali. Ritorniamo ora sulla strada; e dove quella s'incontra con uno dei cretti, dei quali trattammo, ivi (16) due anni sono, trovai la prima sorgiva d'acqua minerale caldissima; che unitasi poco più avanti coll'altra, che scaturiva a maggiori bollori sulla soglia della porta della vicina capanna (17) correva al fosso della Fonte (18), così detto da una contigua fontana d'acqua fresca (19) da molti anni perduta. Proseguendo per la stessa strada, quasi sul fine dello scendere al Casale di S. Filippo (24) trovai due altre sorgive (20. 20) della stess'acqua, che secondando la pendenza della collina andava parimente al fosso della Fonte. Delle qualità di quest'acqua dissero alcune cose *Andr. Bacci, Elpidiano de Therm. & Baln. ad Sixt. V.*, *L. Anton. Mainero da Ravenna de Origine, Antiquit. & Progressu Civit. Senarum*, ed altri; e conclusero contenere del zolfo, dell'allume, e del nitro, e giovar molto alle malattie di testa, podagra, ed ogni sorta di dolori artritici. Su questo punto non ho da comunicarvi osservazione alcuna; non avendone tentata l'analisi, non tanto per essere studio niente relativo alle principali mie professioni, quanto per essermi mancato il comodo in tempo, che mi tratteneva in quei luoghi. Passo dunque a raccontarvi quello, che noto mi sia, dei tartari deposti da queste acque; intorno ai quali, senza che m'abbisognasse esaminarne i componenti, ho fatti alcuni esperimenti; non come studio Fisico, ma a solo fine di ridurgli agli usi, che rozzamente a voce vi esposi; secondando certa passione, che ognora fin da fanciullo ho nutrita per le tre arti liberali, e cui ho dato qualche sfogo, ora, che divenuto di mia ragione sono stato in piena libertà di darmi tutto a quello studio, che più mi piace. Producono dunque le nostre acque, dovunque passano un tartaro bianco, insipido, ma non per tutto della stessa consistenza, figura,

gura, e mole; variando tutte, secondo le circostanze, che sono per divisare. Quello, che formasi vicino alle sorgive, e resta attaccato al fondo, ed ai laterali dell'alveo, è duro mediocremente, e nella figura delle sue parti non dissimile alla pomice: non è candidissimo; ma alle volte tende al giallo, ed alle volte è macchiato di verde da certa conserva, di cui alcune particelle restano imprigionate fra i pori del medesimo. Quello poi che è sugli orli dell'alveo, parimente vicino alle sorgive, e che a guisa di due labbra orizzontali adagio adagio va crescendo, finchè sovente lo copre tutto, e racchiude, è assai duro, spongioso, come la pietra Tiburtina; e nella parte inferiore, con che tocca l'acqua, è di superficie aspra, e ramosa, e molto simile a quella del tartaro della parte interiore delle caverne sopra descritte (14). Quindi avviene, che questa vena capricciosa non mantiene sorgiva, nè alveo costante; e che quantunque quegli abitanti usino qualche diligenza, per impedire, che non trabocchi, e nelle vicine loro vigne, e nello stesso Casale, restano di continuo delusi: Conforme notabilmente gli accadde alcuni anni sono, che per obbedire a certo indiscreto comando di darle un corso regolato, fecero una larga, e profonda fossa (21), che in pochi mesi fu ripiena. Traversata dunque dall'alveo, ora si dilata per i brevi piani (22) che sono in cima della collina; ora per i dirupi precipita. Qualor si spande per i piani lascia il suo tartaro in abbondanza tale, che in tre giorni l'ho veduto crescere alla grossezza di più di mezzo dito; di colore bianco, ed in qualche luogo rossigno; brillante ferito dal Sole, a guisa d'uno strato di neve, quasi polveroso, e friabile, ma però denso, e di rado poroso. Lo che in quanto alla porosità m'indusse ad osservare, che di questi tartari i più porosi sono quelli prossimi agli alvei, ed alle sorgive. Ma se talora la disposizione del piano è tale, che resti obbligata qualche parte d'acqua ad abbandonare la compagna corrente, e stagnarvi, a quell'altezza, e con quella legge, che bagnato resta un terreno orizzontale, quando recentemente è piovuto; appena resta in quiete, principia a fare un velo bianco, galleggiante, e pieno di piccole vesciche, le quali meglio non so descrivere, che rassembrandole ad un bollore, o spuma di liscia. Rasciugandosi il ristagno, conseguentemente s'abbassa il velo colle sue vesciche; ma continuamente crescono e quello, e queste di mole; finchè arrivando a toccare il suolo attraggono le vesciche e lateralmente, e dalla parte di sotto, dello stesso tartaro quasi limaccioso molte particelle, e si condensano in corpi quasi globosi. Ma non avendo dalla parte superiore d'onde attrarre materia, restano

stano di corteccia assai tenue; che attratta dal restante del corpo più grosso, si rompe, ed accartocciandosi lascia una cavità, come avviene in un guscio d'un grano d'uva, se diligentemente se n'estragga parte del mosto, e così si lasci seccare. Asciutto finalmente il suolo, risolvesi il velo in polvere, e rimangono quei piccioli corpi nella figura, e nella consistenza molto analoghi ad una pastiglia di zucchero. Meglio mi farò forse intendere additando (nella Fig. III. della cartella) i contorni delle sezioni verticali di due di questi corpi, nella sua ordinaria grandezza; ove in *a* vedrete la parte supina, in *b* l'opposta. Se l'acqua, che abbiamo osservata stagnante, comparisce bizzarra nelle sue produzioni; niente meno lo è quella, che per gli stessi piani quasi orizzontali scorre, dentro piccoli, e poco profondi solchi, che parte ella stessa, parte ajutata dall'opera di quei popoli, s'apre per mezzo al tartaro farinaceo, di cui, come sopra dissi, è il suolo tutto coperto. Questi solchi, o alvei nel fondo non sono piani, ed eguali; ma o dove la corrente trova minor resistenza nel suolo, o dov'è arrestata da qualche obice forma delle cavità, e delle conche. L'acqua nel correre, mentre in queste conche s'incontra, è necessitata a ritorcersi, e raggrupparsi; ed in così adoperando, solleva a questo moto di rotolamento moltissime particelle del tartaro, le quali continuamente va investendo, e riducendo alla figura di veri confetti rotondi di zucchero; ora liscj, se il moto, e rotolamento è tale, che mai non restino in quiete; ora aspri, e protuberosi, se il ravvolgimento non sia continuo, per lo che abbiano tempo di attaccarvicisi all'intorno alcuni degli altri globetti di tartaro minori. Il colore loro è candidissimo; e la consistenza molto dura, talchè con poco utile dei denti s'è tentato schiacciarli da chi per ischerzo ingannato ricevuti gli avea per confetti. Trascorsi i piani quasi orizzontali nello scendere la stess'acqua, ora di quà, ora di là, al fosso della Fonte, copre di tartaro, e le pietre, e gli sterpi, e gli alberi che incontra; e ciò con questa legge. Se tali corpi giù per i dirupi sono in positura orizzontale, o quasi; li veste prestissimo, ma di materia friabile: se sono alquanto inclinati; li veste più lentamente; ma di materia molto più dura: se finalmente gli trova quasi perpendicolari; li copre molto più tardi, ma d'un tartaro durissimo, lucido, ed anche un poco diafano; sicchè s'assomiglia più ad un duro alabastro, che ad un marmo bianco ordinario. Per la qual cosa parmi si possa stabilire sicuramente questo canone: che i tartari di queste acque, secondo che il piano è più inclinato crescono di durezza, lucidezza, e diafanità; ma richiedono più di tempo a for-

 for-

formarsi; e viceversa. Quindi è, che quelli, che trovansi nella spiaggia, che scende al fosso della Fonte a dirittura del Casale; ov'è quasi perpendicolare (23); non ostante, che l'acqua principj ad esser meno calda, sono i più duri, e lucidi degli altri; ed i globetti, che colla legge dei già descritti formansi in alcune piccole conche incavate nel suolo dalla stess' acqua, che precipita giù da un'altezza molto considerabile, sono anch'essi degli altri più duri, e più lucidi. L'aspetto di questa spiaggia è bellissimo, ed ammirabile: E molto troverebbe da dilettarvisi certa setta di disegnatori; che quasi fossero ritornati i tempi, de' quali lagnossi Vitruvio, sovente son reputati dal volgo per Architetti. Vedendo quivi alberi parte fronzuti, e fioriti, e parte irrigiditi, e coperti in mille guise di candidissimo tartaro; Grotte irregolarissime formate sotto l'incontro, o di due pietre, o di varj rami di fico salvatico, o di cespuglj di ginestre; dalle pareti delle quali pendono ora foglie, e frutti di quello, ora fiori, e vermene di queste, che vestite di poco tartaro conservano ancora la sua figura; ed ora gruppi mostruosi rappresentanti in qualche modo animali diversi: rinverrebbe i modelli di quell'Ornato Oltramontano, di cui si decorano oggigiorno, non già le sole fontane, ed i giardini, ma l'opere più delicate, e più serie, e di Palazzi signorili, e di venerabili Santuarj. Ma ritorniamo a noi. Nelle piccole grotte fabbricate su questa spiaggia dal tartaro, ove non possono ricevere offesa dalle pioggie, fiorisce un certo sale di sapore amaro, e d'indole alcalica, come per alcuni esperimenti s' è fatto palese. A questa dirittura pervenuta l'acqua sull'alveo del fosso della Fonte, confondendosi coll'acque di quello, principia a raffreddarsi, e a non deporre più tartaro bianco, ma giallastro, e sucido, spongioso molto, e mischiato di fango, che a proporzione, che quindi si allontana trovasi sempre di minor volume. Arrivata finalmente a congiungersi col fosso della Rondinaja (7), diviene affatto fresca, non lascia più deposizione; e se ne và chiara, e limpida al torrente del Formone, che, distante quindi circa un miglio, traversa la strada Romana sotto la scesa di Radicofani, poco prima di giungere alla Posta dei Ricorsi. Per compiere le osservazioni de' tartari, retrocediamo verso le due sorgive (20. 20) prossime al Casale (24); e nei poggi circonvicini osserviamo le Vigne piantate, ed allignate felicemente sopra quelle concrezioni. I pampani delle viti sono sempre gialli, e quasi adusti; l'uve poco si maturano: ed il vino conseguentemente è aspro, e presto corrompesi. In tutto il restante della collina, o sia, o no coperta dal tartaro, ove non è occupata dalle vigne, nascono in gran-

grande abbondanza il bossolo, ed il carpino; e fra l'erbe moltissima satureja. Le frondi specialmente del bossolo sono egualmente, che i pampani delle viti, tendenti al giallo, ed al rosso. Ora sarebbe opportuno, che descrivessi l'uso, che faccio dei tartari: ma avendo già avuta la sorte di trattarne con voi vocalmente, non posso se non confermarvi, che coll'artifizio comunicatovi senza ajuto di scarpello, o simile arnese, ottengo, quasi immediatamente dall'acqua, bassirilievi di qualunque grandezza, e di qualunque più fino intaglio candidi, lucidi, e duri a mio piacimento, potendoli avere di tutte quelle consistenze, che abbiamo sopra notate: che sicuramente posso ampliare tal' invenzione per ornati d'architettura, lapide scritte, vasche di fontane, e vasi di giardini d'opera rustica, e simili; resistenti all'intemperie dell'aria, al pari di un marmo: E che finalmente spero poterne avere ancora le statue, ed altri lavori di molto sottosquadro; ma con ispesa, ed incomodo grave, cui non m'è piaciuto fin'ora sottopormi. Gli usi poi fattine prima di me non sono stati altri, che quelli di ridurre i più duri in ceppi quadrati per costruire muri; e di mescolare i polverosi con calce, in cambio di arena, con ottimo effetto. Eccomi intanto prossimo a dare omai termine all'incommodo, che vi porto colla presente, solo restandomi a descrivervi il Casale, e Terme di S. Filippo. Questo luogo è antichissimo, e fin dall'anno di Cristo 742. leggesi più volte nominato *Casale Sancti Philippi* in un Diploma (e) di Rachis Re dei Longobardi, dato in Chiusi il 15. di Maggio dell'anno suddetto all'Abate, e Monaci di S. Salvatore del Monte Amiato; in occasione di descrivere i confini de' Casali, e Terreni donati da quel Re ai medesimi. Il nome di *Casale Sancti Philippi* deriva dal titolo di S. Filippo Apostolo appropriato ad un'antica Chiesa, che anch'oggi esiste, allora quando era Pieve, ed equivocato poscia con quello di S. Tommaso. Furono Popolo di questa Pieve alcune Famiglie originarie Longobarde dette comunemente i Lombardi di S. Filippo. Soppresso il Piviere fu unita col suo distretto alla Chiesa di S. Biagio di Campiglia d'Orcia; ma fin'ora non m'è noto in qual tempo. E' stata Padrona di questo villaggio la potente, e generosa Famiglia de' Visconti Signori di Campiglia estinta circa il secolo XV. E da uno dei Visconti fu restaurata la Chiesa sopra nominata nel 1383. come manifestamente appare dall'arma, ed iscrizione

(e) Riferito dall' Ughelli. Italia Sacra. Tom. 3. nella Serie dei Vescovi Chiusini.

ne intagliata sull'architrave della porta (Fig. IV. della Cartella). Che quell'arma sia dei Visconti, non può rivocarsi in dubbio; convenendo precisamente con quella, che vedesi in un sigillo (f) di Bifolco (Visconti) Viceconte di Campiglia (Fig. V.), Personaggio, che visse circa la metà del Secolo XIII. L'antichità della popolazione di questo luogo confermasi, e dal continuo ritrovamento di molte medaglie di varj secoli, e dai frammenti di muri d'opera reticolata, che trovansi sotterra nella vigna detta il *Vignone* annessa alla capanna (17), nella cui soglia v'additai una delle sorgive minerali. Tali frammenti di muri, non essendo stato di mio diritto fare sradicare le viti, che vi son sopra, non sono stati da me veduti: ma l'argomento dalla relazione avutane da quei, che quelle piantarono, e da moltissime pietre di figura alcune di parallelipipedi retti di base quadrata, ed altre di prismi retti d'eguale altezza, che hanno per base un triangolo rettangolo isocele, ammassate fra molti rottami di tegole antiche. Dal che ognuno, che abbia cognizione delle maniere del murare degli antichi, dee riconoscervi l'opera reticolata. Dalle cose fin quì notate apertamente si vede quanto siansi apposti al vero alcuni Storici, che appoggiati alla tradizione volgare hanno preteso, che questo villaggio abbia avuta la sua fondazione dopo l'asserto prodigio del Benizj, o che almeno da lui abbia tratto il suo nome. Presentemente non esistono del Casale altri edifizj, che quelli, dei quali nelle sue proprie misure diligentemente ho delineata la pianta. Pochi, ed i più umili sono gli abitati, e la maggior parte, ed i migliori son diruti (g). Il materiale adoperato per costruirli ancora nei fondamenti, per quanto m'ha riferito chi l'ha veduti, eccettuati gli stipiti delle finestre, colonne, gradini di scale, e simili, che sono quasi tutti di pietra Tiburtina, non è stato altro, che pezzi di tartaro del più duro, e calce mischiata con tartaro polveroso. Sicchè quando non volessimo credere tutto un resarcimento, potremmo arrogare a quelle acque un'antichità eguale a quella del Casale. La situazione resta in luogo non poco proclive, molto basso, ed oppresso dai poggi tartarosi, che smisuratamente di continuo vanno crescendo: E nella parte inferiore, e più proclive trovansi i frammenti delle Terme (25). Vedete di queste la pianta, e l'elevazioni in grande alle Fig. VI. VII. VIII. IX. X. delineate nello stato, in cui sono presentemente. *A* è una stanza

(f) *Il bronzo di questo* esiste nel museo dei Signori Bucelli di Montepulciano.

(g) Vedete la nota d pag. 150.

za sotterranea coperta a volta di mezza botte; in cui come in bottino, o conserva cadeva l'acqua dall'alto: conforme appare dal tartaro, che a guisa d'un pilastro *b* v'è restato: E per un' apertura *c* scendevasi dagli operaj, per ispietrire il suolo, e simili faccende. D. D. era il Bagno, o la stanza delle docce; coperta di tetto armato di legni sostenuti da due archi, che posavano sopra quattro pilastretti *e. e. e. e.*; divisa per lungo da un murello, o poggiuolo F alto un braccio. All'altezza, e dirittura di questo poggiuolo nella parete, che divide il Bagno D D dalla conserva A vedesi una Nicchia (Fig. X.) con tre forami. Ai due laterali ho supposto, che s'attaccassero i tubi per le docce: Ma di qual'uso fosse quello di mezzo non so precisamente congetturare. A diritto di questo sul murello F, esiste anche un solco, o canaletto coperto tutto di tartaro, che si dirama in quattro altri canaletti verticali *g. g. g. g.* aperti sulla facciata (Fig. X.) Il forame dunque di mezzo della nicchia potrebbe sospettarsi, che servisse per l'escita dell'acqua nell'ore, che non s'usava la doccia; o che la mandasse ad alcune vaschette, che fossero profondate nel solajo della stanza; del che non ho potuto assicurarmi, perchè è stato tutto smantellato, ed ora è coperto di terra, ed erbe. Le due stanze laterali I I diconsi dai paesani stufe, o bagni da immergersi: Ma io le ho credute spogliatoj, perchè nelle pareti, che da basso sono intere, ed ancora vestite dell'intonaco, non ho trovato nè forami pel passaggio dell' acqua, nè tartari attaccati. Sopra una delle porte della facciata era situata una Lapida L continente la seguente iscrizione, che esiste presentemente in una vicina cantina delle ragioni già dei Guglielmi (h), oggi de' Signori Azzoni Nobili Sanesi.

Ferdinandus II. Magnus Hetruriæ Dux V.
Dum adversa valetudine Laboraret
Thermis Hisce
Capitis languore Depulso
Bene convaluit
Lælius Guglielmus
Ob restituti Principis Gloriam
Hoc Egregiæ Medelæ monumentum
Posteris Excitavit. A. D. M.D.CXXXV.

La rovina di queste Terme è moderna, ed è stata in gran parte operata a bella posta, per una vergognosa avidità di servirsi

(h) Unica famiglia ai nostri tempi, di quel Casale, che vivesse con qualche cultura, benchè di spuria estrazione, estinta modernamente.

virsi del lavoro laterizio del tetto, degli stipiti delle porte, e finestre, e del solajo. Non mi sono pervenuti in mano fin' ora monumenti molto antichi, ove sia stata fatta menzione delle stesse Terme; poichè i più antichi, che io abbia veduto, sono due documenti uno del 1353., l'altro del 1413. (i) estratti dall' Archivio de' PP. di S. Agostino di S. Fiora, e due altri, uno del 1512., e l'altro del 1513. dall'Archivio di Radicofani (k): Ne'

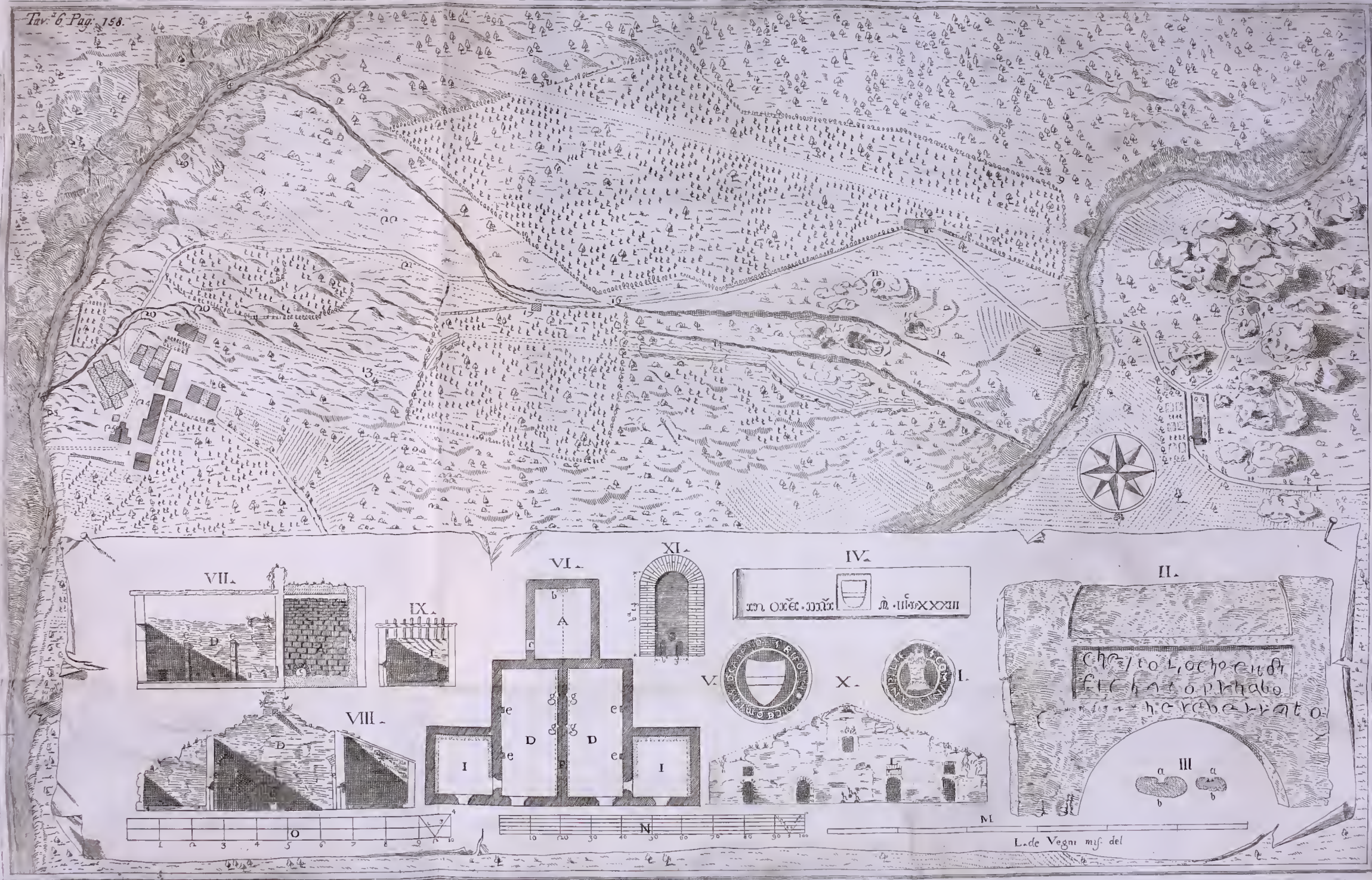
(i) An. 1353. Ind. VI. die 16. Mensis Januarii Pateat &c. quod Soczus Nobilis vir quond. Nobilis viri Notti de Salenbenensibus de Senis fa quittanza ad Angelo di Tura da Campiglia vice, & nomine Nobilium Virorum Philippi, & Notti Fratres carnales, & Filii quondam Nobilis viri Poncini de Campilio dell'affitto, e pensione Balnei de S. Philippo posito in territorio, & districtu Campilii videlicet de quantitate quingentorum florenorum auri quod dare, & solvere tenebatur d. Soczo pred. prec. Poncinus Pater predictorum Philippi, & Notti. Actum in Castro Perignani Vallis Urciæ. Rog. Ser Pietro del q. Bondi di Ghezzo da Montalcino Not. &c.

1413. *Coram vobis* (al Concistoro di Siena) Magnificis, & potentibus Dnis Dnis Prioribus Cap. Populi Civit. Sen. vester minimus Servitor Marianus Arrigi de S. Flora reverenter exponit quod Dna Francisca Soror sua carnalis fuit Uxor Philippi Poncini de Vicecomitibus de Campilio, & post mortem d. sui mariti *Nottus* frater carnalis & heres d. Philippi cum voluntate & consensu Fobis Credi de Campilia consanguinei, & confratris sui obligavit se & ejus bona ad solvendos quatringentos nonaginta Florenos auri pro restitutione dotium & pro ressiduo dotium suarum quas eidem Dne Franciscke solvere promisit in termine decem annorum de redditibus Balneorum Sancti Philippi vid. de parte contingente dictum Nottum &c. Et quamvis de jure d. Marianus tamquam heres & successor d. sue Sororis possit petere integros quatringentos nonaginta florenos, auri super dictis balneis &c. nihilominus non vult, nec potest nisi adsit placitum D. V. & regiminis viri ob quod supplicat humiliter &c. quod eidem Mariano consignetur unus Casabinus vel una platea per vestros execut. Gabell. ubi possit redificare, & construi facere unam domum videlicet in loco dictorum Balneorum Sancti Philippi expensis suis propriis quam sibi liceat retinere, & uti frui donec perceperit d. suum debitum & denarios quos expenderit in constructione d. domus & postea vult & remaneat contentus quod d. domus libera sit Concist. Sen. cum hoc modo quod d. domus non possit sibi auferri quousq. sibi fuerit satisfactum de predictis &c. E che fosse franca di gabella, e da qualunque tassa in qualunque anno salvo però le Gabelle da porsi sopra i Bagnajoli &c. Ed ebbe la grazia dal consiglio Generale il 21. Ottobre 1413. Rog. ser Ang. di ser Cervone da Città di Castello Not. delle Riform. di Siena.

(k) Die 12. Aprilis 1512. Munera (del Comune di Radicofani) Marco Pandolfo ad Balnea S. Philippi una Vitella di latte, una soma di vino bianco, st. 6. di pane fatto, st. 24. di biada, some tre di fieno, una cesta di capretti, ed una di prugnoli in adventu suo ad balnea S. Philippi. -- Arch. di Radicofani Lib. di Riformaz. del 1510. a cart. 47.

Die 19. Junii 1513. Præsententur ad Balnea duo vitulæ quarum una præsentetur Dne Portie Filie M. Pandulfi, altera Dno Bart. Peccio cum aliis Civibus d. Lib. a cart. 84.

Tav.ª 6 Pag. 158.
8
8
9
21
22
20
21
20

Tav.a 6 Pag. 158.
VII.
IX.
VIII.
VI.
XI.
IV.
V.
X.
I.
II.
III
O
N
M
L. de Vegni mis. del

Ne' quali due ultimi s'ha notizia dell'uso fatto di quei Bagni dal celebre Pandolfo Petrucci Sanese, che ritornando da quelli prima di giungere a Siena, morì in S. Quirico; da Porzia di lui figlia, da Bartolommeo Pecci, ed altri Nobili Sanesi. Se fossi presentemente in Toscana, e da altri studj non occupato; non dubiterei di potere illustrare questa materia con documenti degli addotti più ragguardevoli, essendo stati questi Bagni, al pari, e forse più de' tanti altri, de' quali abbonda il dominio Sanese, in massimo credito, ed uso; nel quale ancora oggigiorno ad onta delle rovine delle docce; in qualche modo si mantengono, concorrendovi moltissimi de' Popoli di quei contorni per curarsi dalle rogne, e dolori artetici, immergendosi, e facendosi cornettare in qualche vasca coperta di capanna di rami d'alberi composta, di cui secondo varie circostanze vanno mutando la situazione. Il clima finalmente e del villaggio, e delle sue vicinanze è poco salubre; non tanto per la sua posizione bassa, e dominata dai colli troppo prossimi; quanto per gl'ingratissimi effluvj minerali: E non molto sane vi si conservano le poche famiglie, che vi abitano. Tali sono anche i quadrupedi; de' quali trovansi ordinariamente le viscere infette, le carni brutte, e cotte fetenti sensibilmente di zolfo. Lo stesso si osserva ancora nei volatili: E mi ricordo di avere assaggiati alcuni piccoli uccelletti arrostiti, che olezzavano di zolfo a segno, che non potevano soffrirsi. Di questo mi par degno in oltre notarsi che l'ossa eran gialle, e nel sapore, e nell'odore molto analoghe al granchio cotto. Ecco, Illmo Signore, quel tanto, che incoltamente, e confusamente ho saputo aggiungere a ciò, che in voce ebbi l'onore di riferirvi, toccante lo stato antico, e presente del Casale, e Bagni di S. Filippo. Degnatevi di riceverlo in buona parte; non come opera, che meriti di esser letta da Voi, alla cui mente singolare comparir debbono basse, e volgari le cose più grandi, e pellegrine; ma come sforzo ossequioso della penna di uno, che ambisce alla gloria di far pubblica fede d'essere

Di VS. Illustrissima

Di Casa in Bologna 4. Settembre 1761.

Devotissimo Obbligatissimo Servitore

LEONARDO DE VEGNI.

Nell'annessa Carta.

M è la misura del quarto di braccio Sanese diviso in once 6.

N Scala di canne 100. di braccia 4. l'una Sanesi, che serve per tutta la Carta Topografica.

O Scala di canne 10. simili, che serve per le Fig. VI. VII. VIII. IX. X.

ME-

MEMORIA
SULLA PLASTICA DE' TARTARI
DI ME
LEONARDO DE VEGNI

La Plastica de' tartari è un'arte da me inventata, *colla quale le acque tartarizzanti sono determinate a deporre il tartaro loro configurato, colorito, duro, trasparente, e resistente, come a me piace.*

La configurazione dipende dal far deporre alle acque il tartaro loro sopra *cavi* o sieno *forme*; e dalla precisione di queste deriva quella della configurazione del tartaro deposto: Talmentechè la medesim'acqua sopra un cavo tratto da un finissimo e pulitissimo modello, come un cammeo, una corniola; adatta così precisamente le molecole liquide, che depone, alla superficie del cavo, che si ha un'impronta pulita e fedele a segno, che non solo rende i delineamenti tutti del modello, ma persino i gradi del pulimento e levigatezza, o come dicono i marmisti, del lustro; e sopra un cavo tratto da un corpo rozzo e non pulito fa un'impronta rozza e non pulita.

Di questa operazione, fin da che le acque deposero i primi tartari, mostrava a tutti la natura i modelli; indicando loro, che nel vestir'esse di tartaro foglie, steli, ed ogni corpo, che incontravano, la superficie del tartaro, che toccava quella di tai corpi, traeva di essi l'impressione: ma come avviene di tanti altri fenomeni, che fin dal principio de' secoli si sono avuti fra le mani senza curarli, niuno ne aveva tratto profitto; e forse lo stesso sarebbe a me avvenuto, se nella mia prima gioventù, mentre da' miei era obbligato all'arido studio delle Leggi, nelle ore di ricreazione, alla sfuggita, e di frodo, non mi fossi divertito in varj esercizj, che relazione hanno colle Arti del Disegno, cui dall'indole mia era portato, e fra quelli nel formare e gittare de' gessi, cere, cartepeste, e simili; perlochè vedute tali impronte accidentali de' tartari fatti dalle

le acque de' miei Bagni di S. Filippo in Toscana, pensai ad ottenerle sopra cavi e forme artefatte, e fattane la prova mi riescì a maraviglia.

Il colore del tartaro delle acque da me adoperate, naturalmente, e qualora non vengano esse alterate da qualche causa accidentale, è bianco latteo, più ancora de' più candidi marmi statuarj: ma con alcuni miei artifizj posso averlo di colori diversi e vivissimi; e ciò in due maniere: o penetrando, cioè il tartaro già fatto con tinture diverse; o facendo all'acqua deporre il tartaro nella genesi sua colorito.

Per la prima maniera, non contando sulla sterile notizia d'una specie di pittura di marmi dataci da Plinio (*Hist. Nat. Lib.* 35. *cap.* 5.) e del poco più dettoci da Zosimo ec. le prime tracce delle ricette da me adoperate furono da me ravvisate in alcune osservazioni del sagacissimo Leon Battista Alberti (*De Re Aedificatoria Lib.* 3. *Cap.* 9. *in fine*), che dice:
„ Marmora . . . . contactu calcis non modo candorem amittunt;
„ verum etiam obscenis maculis cruoris dehonestantur; tanta-
„ que in marmore inest candoris superbia, ut vix aliam possit
„ perferre quam ipsum se. Quid putes? fumos dedignatur:
„ oleo illibatum pallescit: nigro infusum vino lutescit: aqua ex
„ materia castanee perducta fuscantur intimum (d'un bel co-
„ lore tanè) atque inficitur: ut ne abradendo quidem istarum
„ rerum notæ deleantur „: Mi son poscia servito de' metodi usati da altri; vale a dire, di Michel'Angelo Vanni Sanese (*da Secreti suoi m.s.*), che del 1656. nel deposito da lui fatto a Francesco suo Padre in S. Giorgio di Siena s'intitola *Novae in petra pingendi artis inventor*; del P. Atanasio Kircher (*Mundi subterranei Lib.*8. *Sect.*1. *de Lapidibus Modo* 4. *& seq. Disquisit. Physicae Imaginum lapidibus impressarum*); del P. Francesco De Lanis (*Magister. Nat. & artis. Tom.* 2. *cap.* 3. *artificio* 9.), che dà le ricette le più importanti a quest'uopo; del du Fay. (*Mem. de l'Acad. des Sciences An.* 1728. 1732.); del Conte de Caylus (*Hist. de l'Acad. des Inscript. An.* 1772.); del Princ. di San Severo (*da Secreti m.s. avuti dal Sig. Constantino Constantini Perugino stato suo Paggio*) ec. E nel ripetere di questi gli esperimenti, altre tinte m'è avvenuto trovare.

L'altra maniera poi più semplice, ma più interessante non prima tentata da altri, consiste nell'obbligare le acque con facilità mirabile a produrre il tartaro in sua genesi colorito collo stesso artificio, col quale le obbliga a fare ciò la natura; facendo tanto essa, che io estrarre loro varie tinte da materie diverse, e ciò fatto deporre consecutivamente tartaro

colorito diversamente. Opera ciò la natura talora sotto terra, e talora sopra terra.

Sotto terra, qualora o per rotture degli strati tartarosi operate o da' terremoti, o da mancanza di base, dilavata, come spesso avviene a S. Filippo, da escrescenze d'acque, che profondano gli alvei de' torrenti fin'al suolo argilloso, e lasciano per aria le ripe di tartaro, o per intasamento tartaroso, chiusi i meati, d'onde le acque sortivano, e fattasi uscita per altri, o incontrino esse nuovi strati pregni di minerali, che le colorino; lo che non è il più frequente, perchè tai nuove uscite sono ordinariamente nelle croste tartarose superficiali, e non nel più interno del suolo argilloso o d'altr'indole; o perchè ritrovino i vecchj canali, lo che è il più ordinario, vestiti di tremelle, che corrotte, e fermentate diversamente, possono dare colori diversi, o ripieni di altre materie coloranti per lo più vegetabili, ed animali.

Sopra terra poi sono talora le acque colorate o da tremelle, che abbondantissime specialmente in alcune stagioni vegetano in tali acque, e possono dare de' verdi, de' turchini, de' pavonazzi, e altre varietà di colori diversi da quelli, che danno invecchiate sottoterra, o da altri vegetabili, o da escrementi di animali attraversatisi alle correnti, e da intorbidamento, e mistura di altre acque limacciose in tempi di piogge, di lavande di panni, e somiglianti casualità tante volte da me vedute sul fatto; e dalle quali alcune fiate ho ritratto de' danni, alcune de' vantaggj. De' danni, perchè talora una sorgente, che mi dava un tartaro bianco jeri, oggi improvvisamente me l'ha dato giallastro, e alcuna volta nero affatto; ha macchiato irreparabilmente molti lavori di bassirilievi cominciati; e per qualche mese per tal motivo è stata inservibile. De' vantaggj, perchè avvedutomene a tempo, come mi accadde due anni sono (nel 1786.) d'estate, e unito al capriccio della natura un'artifizio e diligenza del Sig. Giuseppe Pagliari mio Scultore, ottenni de' vaghi piccoli bassirilievi a cameo colle figure rialzate bianche, precisamente, e taglientemente contornate in campo giallo; e scoprii di più de' bizzari fenomeni su diversi gradi di tinta ricevuti dal mio tartaro nell'istesso tempo, e nell'istesso sito; d'onde vidi chiarissimo il perchè scorgesi talora una lastra di alabastro non variegato o striato, ma tinto come tutto a un bagno, ma in un sito più forte, in un più debole: E questo avviene così. Cada l'acqua dall'alto o scorra con impeto: Nel sito e nei punti della percossa o della caduta si fissa col tartaro maggior quantità di parti coloranti, che altrove, ed ivi tinta più forte: ne' punti più distanti dal-

la

la percossa o caduta, e perchè nello stesso dato tempo ivi minor quantità d'acqua percuote, essendosi sparsa e dilatata, e perchè già molte parti coloranti aveva nella percossa lasciate quantità minori di tai parti coloranti si fissa; e così segue proporzionatamente a tal distanza, perlochè vedesi quella macchia, quella piazza di tinta nel mezzo o sia nel punto della percossa più forte, e attorno attorno indebolita, e dolcemente sfumata.

Fenomeno specioso non meno è quello del deporsi da queste acque un tartaro bianchissimo, e poi da loro medesime, se specialmente o vi stagnano sopra, o vi scorrono lentamente, deporsi sopra quello altro tartaro, ma nello stesso tempo separarsi da loro delle particelle marziali e pesanti, che passano per lo strato moderno (tenero per la ragione, che si dirà più abbasso) lo lasciano bianco, e vanno a fermarsi sugli strati inferiori deposti prima, a colorirli prima di giallo; indi, seguendo maggiore affluenza di tai parti marziali, di rosso, indi, seguendone dell'altra maggiore, di pavonazzo, e finalmente, proseguendo affluenza maggiore ancora, di nero: E se cotal tartaro è denso egualbilmente, e perciò egualbilmente penetrabile, trovasi la colorazione a zone, dolcemente sfumate come quelle dell'Iride, e de' colori sopra indicati, e variati proporzionatamente alla maggiore affluenza ricevuta. Se poi ha degli strati più duri (del cui motivo parimente più a basso), sopra lo strato duro, e che ha fatto resistenza al passaggio delle particelle coloranti, si trovano delle strie e venature più forti; il qual giuoco veggio bizzarramente avvenire ancora nel penetrare o i miei tartari, o altre pietre artificialmente con tinte con i metodi sopra additati; e vedesi ancora avvenuto naturalmente in marmi diversi, e segnatamente nel Giallo antico, e più manifestamente nel Giallo di Siena, nel quale trovansi per l'appunto il giallo, il rosso, il pavonazzo ed il nero.

Moltissimi altri fenomeni nel mio lungo romitaggio di San Filippo ho veduti e toccati con mano, forse incogniti ad altri, sulla colorazione naturale delle pietre, ma troppo in lungo si andrebbe per farne il racconto. Veniamo dunque alla maniera mia di colorire le acque, onde sieno necessitate a dare tartari coloriti, come vogl'io. Adopero a tal'uopo de' vasi di terra cotta invetriati emisferici, i quali hanno nell'orlo due canaletti aperti, uno per l'ingresso, e l'altro per l'uscita delle acque. Pongo nel fondo del vaso delle schegge di legni coloriti, o somiglianti materie vegetabili. Entra l'acqua nel vaso, e appena entrata, immediatamente vedesi estrarsi come a fiocchi il colore, colorirsi essa tutta, colorita uscire, e per dove

passa,

passa, e fino che ne ha i componenti lasciare strati di tartaro colorito vivissimamente. Muto la materia colorante, ed ecco uno strato di tinta diversa. Le levo tutte, ed ecco uno strato candido. Così adoperando compongo de' bizzarissimi tartari, o sieno alabastri striati (a).

La durezza e la trasparenza vanno regolarmente del pari; e provengono dall'uso economico di certe leggi della genesi de' tartari fin'ora, per quanto mi è noto, pienamente non avvertite da altri, nè sostanzialmente, in tutte le acque tartarizzanti, ma in tutte varianti un poco, qualora non trovisi la medesima analogìa della dose, e della qualità de' componenti. Quella di S. Filippo nel medesimo sito, contemporaneamente, e (lo che è più specioso) nella formazione del medesimo corpo; della medesima saldezza, *variate solamente alcune circostanze semplicissime*, (dalle quali però si hanno modificazioni importantissime) può deporre e una polvere finissima non consistente, nota sotto il nome di *Bianco S. Filippo*, polimento ottimo per alcuni metalli; ed una pietra dura opaca, ch'è il Tevertino; ed una pietra più dura e trasparente, e questa è l'Alabastro; e fra queste infinite altre varietà di trasparenza e durezza proporzionali alle varietà delle modificazioni. In queste modificazioni dell'acqua sta tutto il più difficile di questa nuov'arte: e queste consistono: prima in uno scioglimento, in una sufficiente volatizzazione del principio, che tiene in dissoluzione nell'acqua i componenti tartarosi; poscia nella scelta e separazione di questi componenti; onde qualora con preventiva deposizione de' più grossi ed eterogenei sono rimasti i purissimi ed omogenei, si ha il più duro, ed il più trasparente; lo che da me in varj modi s'ottiene; ma ordinariamente

Col diverso aspetto ed esposizione dei corpi, che debbon essere dall'acqua vestiti di tartaro, e col diverso moto delle acque. Col diverso moto avviene, che orizzontalmente o quasi orizzontalmente dà l'acqua una deposizione farinacea, in piano inclinato consistente alquanto, in più inclinato più dura, nel verticale più dura ancora, e di riflesso durissima.

Col diverso aspetto de' corpi, che ricevono l'acqua, succede a ben riflettervi per le medesime ragioni lo stesso, come da pochi esempj può farsi subito manifesto. Sia una pianta, o un ramo d'albero fitto in una pendenza, in una delle mie bizzarre rupi di S. Filippo; e l'acqua scendendo l'investa. Ne' punti

(a) Con questo nome di Alabastri, s'intendono gli alabastri detti orientali, o duri, cioè i depositi a strati di calce carbonata, non gli alabastri teneri, o gessosi, cioè quelli di calce zolforata.

punti della percossa maggiore, dov'essa andrà perpendicolare o quasi perpendicolare si avrà un tartaro più duro, perchè ivi non si sarà fermato, che il più puro, ed omogeneo, le cui particelle ad onta ancora della percossa per la somiglianza loro, escluse l'eterogenee e mandate via colla corrente, si sono fermate a contatto. Nel dietro dello stelo e parte opposta a quella della percossa dove l'acqua è in minor moto, s'avrà un tartaro tenero e men compatto, perchè ivi hanno avuto commodo di fermarvisi le parti ancora più grosse ed eterogenee. Nei siti poi orizzontali o quasi orizzontali della ramosità della pianta, delle foglie, e del suolo si troverà il friabile; e se in questi siti per qualche obice, o cavità l'acqua potrà un poco stagnarvi s'avrà il farinaceo e la polvere.

Non vada su tai corpi l'acqua di percossa immediata, ma di reflesso, il più duro s'avrà ne' punti più lontani dal centro di reflessione, come nelle punte dello stelo, del ramo; perchè ivi non è giunto, e non si è fermato, che il più puro e omogeneo; ed il più tenero ne' punti più vicini, e anche dove l'acqua scende da dette cime, perchè ivi resta il più eterogeneo.

Di più vada l'acqua ad investire un piano con una delle condizioni descritte, nelle quali dee coprirne la superficie di un tartaro duro e compatto. Se il moto e percossa dell'acqua non è impetuosa, dopo fatto il primo strato, ch'è sempre duro ed egualmente compatto, principiano ad arrestarsi quà e là delle molecole tartarose, unisconsi poscia le une alle altre, formano dei piccoli seni, delle piccole concavità dure anch'esse e compatte; ma nelle loro cavità, restandovi l'acqua un poco in quiete, depone delle parti men pure, e viene a formarsi una saldezza parte dura, e parte tenera, la quale segata, se è stata colorata per gli accidenti sopradescritti dà la rappresentanza d'un variegato, d'uno striato a merletto, del quale negli angoli salienti trovasi il duro, negli entranti il tenero. Quest'ondeggiamento con questi seni e cavità ripieni di parti men dure, vedesi spesso ne' rovescj de' miei bassirilievi per inavvertenza degli operai.

Con queste maniere si ottengono da me i tartari nella stessa lor genesi di durezza a mio piacimento: ma non sarà forse rincrescevole l'intendere, con quale artifizio un tartaro in sua genesi tenero ed anche farinaceo può divenir talora durissimo. Si abbia dunque di questo tartaro tenero, o farinaceo ancora. Pongasi questo o lungo o sotto i canali e fossetti della corrente dell'acqua prossimi ad alcuna delle mie scaturigini di S. Filippo più pregne di quei componenti, che danno la pietra più dura. In tal caso l'acqua, che poco ha corso ad aria aper-

aperta, che perciò non è ancora abbandonata da quel principio, che tiene in dissoluzione i componenti tartarosi, e che ancora non è stato assorbito dall'aria ed in lei volatizzato; tal' acqua, dissi, non è in circostanza di deporre tartaro, e vestire di nuovi strati quello, su cui scorre, o almeno non può, che deporne pochissimo: ma può per altro in quello insinuarsi e filtrarsi, come in fatti s'insinua e filtrasi; ed in ciò facendo si decompone, abbandona il detto principio (b), e porta negli interstizj del tartaro già fatto, e su cui, come dicemmo, essa scorre, nuove parti tartarose, che lo rendono durissimo e pesantissimo, ma però opaco; e così convertesi un sedimento farinaceo in una pietra dura e compatta, che non mostrando quel filamentoso (del che più sotto) che mostrano i tartari, e gli alabastri, rassomiglia molto ad un marmo da statue.

Questo fenomeno, come tante volte ho veduto, e vedo sul fatto, avviene non solo quando le acque tartarose, nelle circostanze che sopra, passano sopra altro tartaro; ma quando ancora si stendono sopra materie eterogenee, come sulle argille, ed altre terre miste ancora di terra vegetabile; le quali col passaggio di queste acque tartarose sopra, o a lato di esse di terre friabili che erano divenute pietre durissime.

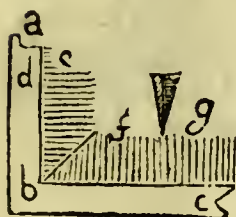
Con questo si apre ancora ampia strada ad una comoda intelligenza della genesi di molte altre pietre specialmente delle parasite; per la cui produzione anche le acque communi, anche sulla superficie della terra divengono tartarose, passando e filtrando per altre pietre, specialmente per i tartari. Di ciò s'avvide anche Teofilo Gallaccini Sanese (errori degli Architetti Parte 3. cap. 3.), il quale disse, che in alcune occasioni di lastricar suolo con pietre non occorre tal volta fra le commettiture loro porre calce, perchè l'acqua stessa, che passa frà esse, vi fa del tartaro. Ciò tante volte ho veduto, ed è noto a tutti, che filtrandosi acque per terreno, per iscoglj, e frequentissimamente poi per le muraglie, divengono tartarose e formano uscendo o sotto degli archi o volte, o nelle fornici naturali delle grotte tante stallattiti vaghissime. Di queste, senza cercarne altrove, vestite vediamo e le volte e le pareti in molti siti nelle Terme di Tito; e di queste ne ho trovate nelle volte degli orti pensili di Pio Secondo a Pienza, opera che sa del Romano, tanto sono simili ed analoghe e nella bianchez-

za,

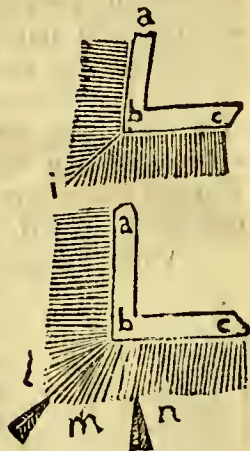
(b) Questo principio è il Gas acido carbonico, del quale più che saturata la terra carcaria rimane sciolta nell'acqua, e perdendone in parte si consolida in sale neutro, o vero carbonato di calce dei moderni chimici, e calce carbonata dei mineralogisti.

za, e ne' diversi gradi di consistenza a quelle di S. Filippo, che mi è riuscito ingannarci il soprannominato mio Scultore, che da diciannove anni in quà combatte co' tartari; e nelle quali ebbi occasione di osservare la successiva composizione, e decomposizione de' tartari; giacchè quelle stallattiti altro non erano, che una decomposizione di una calce, che prima era stata stallattite o tartaro de' *Bagni a Vignone*, il quale prima anch'esso era stato una decomposizione di altra pietra, o terra calcarea ec.

La resistenza per qualunque effetto si esamini, è anch'essa, come le altre descritte qualità a me arbitraria. Se per l'effetto del sostegno de' pesi o sia della non compressibilità, è conseguenza della durezza; ed essendo arbitraria quella, mi è arbitraria anche questa. Se per la divisione, può dirsi arbitraria per questo ancora; perchè se in un pezzo di tartaro più o meno difficile a sciogliersi forzato da una potenza dividente ad aprirsi, dipende parte dalla durezza, di cui l'ho voluto, parte dalla situazione, in cui l'espongo a tal forza; essendo io istruito dalle mie osservazioni, che quanto un tartaro sarà resistente per una direzione delle parti, che lo compongono, le quali sia lecito chiamare fibre tartarose; tanto sarà cedente per l'altra. Per ciò intendere più chiaramente, convien conoscere quale, e con quai canoni compaginato sia il tessuto interno de' tartari.

Vada l'acqua a vestire di tartaro due piani *a b*, *b c*, che s'incontrino a qualche angolo nella parte sinnosa e dalla parte dell'angolo entrante in *b*. Il primo strato del nuovo corpo altro non sarà, che un'adattamento di tante particelle tartarose a contatto della parte inferiore, delle superficie, sulle quali posano, e lateralmente di se stesse. Segua l'acqua a deporre, e sopra ogni particella, sopra ogni punto tartaroso si fermerà un' altro punto; ed ecco fatti tanti prismetti, o, a meglio dire, tante lineette fisiche di due punti l'una *d*, *e*, delle quali le prossime all'angolo *b*, colle loro estremità superiori s'incontrano sulla diagonale *b f*, o sia sulla linea, che divide per mezzo l'angolo *b* de' due piani *a b*, *b c*, che servono di appoggio, e di forma al nuovo tartaro. Continuisi colla stessa legge la superaddizione di tai punti, e si empirà la sinnosità di un tartaro composto di tante lineette, di tanti prismetti, di tanti filetti petrosi perpendicolari a' piani, su' quali si sono fatti, e de' quali i prossimi all'angolo *b* s'incontrano colle loro estremità superiori nella diagonale *b f* della descritta sinuosità. Conosciuto il tessuto, vediamo, come resista a dividersi. Agisca una

poten-

potenza, un cuneo g per operare tal divisione tra prisma e prisma, tra lineetta e lineetta, la divisione sarà facile, come appunto avviene nei legni, le cui fibre nella stessa maniera osservata ora nella genesi de' tartari, altro non sono, che superaddizione di mollecole a mollecole. Agisca nella diagonale *b f*, nell'incontro delle lineette, la divisione sarà facilissima e per lo più anche spontanea, e si vedrà il tartaro perfettamente e con mirabil precisione geometrica diviso, come direbbesi in architettura *a quartabono*, e volgarmente dagli artisti *a ugnatura*. Agisca non tra lineola e lineola, non sulla diagonale, o sia sull'incontro delle loro estremità, ma sulla linea in *h*, e la divisione sarà oltre modo difficile. Viceversa poi sieno vestiti i due piani *a b*, *b c*, non dalla parte interna dell'angolo entrante, ma dall'esterna dell'angolo saliente. Fermo stante il canone i prismetti componenti i tartari sono sempre perpendicolari a piani, su cui si formano, non vedonsi già incontrarsi sulla diagonale a quartabono come in *b*, col quale incontro non si avrebbe tenacità di adesione, come vedemmo nel caso sopra esaminato: ma si vedono come in *b*, *l*, formando tanti raggi, che vengono dal punto *b*. E siccome il punto *b*, che è fisico e non geometrico, non può perciò essere estremità e concorso d'infinite linee, fra il raggio principale *b*, *l*, e il raggio simile *b*, *m*, formansi più in fuora altri raggi coll'estremità verso *b*, ma non a contatto di *b*. Agisca una potenza per dividere in *l*, ed in *m*; troverà ivi resistenza anche maggiore, che se agisse in *n*; perchè i prismetti o raggi, che nascono successivamente dentro i primi essendo fisici, e non linee geometriche, che, come notammo, anderebbero direttamente al punto *b* formano col congiungere la loro estremità verso *b* sul raggio *b*, *l* un'angolo, ed ivi giunti mutano direzione; e di più questo contatto della loro estremità sul raggio *b*, *l* è contatto di appoggio, di adesione, e non di semplice incontro; ed essendo di appoggio, suo primo, e di sua nascenza; pel conato, e per l'attrazione, che vi occorre, come vedremo più a basso, si ottiene un'adattamento precisissimo, una coerenza tenacissima, resistentissima alla divisione. Lo stesso vedesi, e provasi di fatto nel tartaro, che formisi at-

attorno uno stelo rotondo x, o qualunque corpo tondeggiante v. ec.

Ecco frattanto, come, se formar volessi de' sassi da costruzione, lavoro che forse non dovrò mai imprendere, perchè abbondantemente ce ne offre la natura, sapendo l'uso, cui volessero destinarsi, potrei obbligar la medesima a formarmeli colla costituzione de' suoi interni filamenti adattata in modo, che resistesse moltissimo alla divisione, e così farli compatti a mio arbitrio; come talvolta le ho fatto fare nel dietro de' miei bassirilievi, mutando con artifizio semplicissimo di filetti, o simili minutissimi corpuscoli direzione a prismetti componenti, che si sono intralciati bizzarrissimamente e tenacissimamente. Ecco però un lume, un'istruzione utilissima di non servirsi per architravi, o simili di saldezze di Trevertini o Alabastri collocati colla direzione delle sue fibre petrose perpendicolari all'orizzonte; perchè ivi caricati, come frequentemente vediamo, che avviene, debbono necessariamenre spezzarsi.

Son tutti questi per la mia Plastica vantaggj certamente notabili; ma il più rimarcabile è quello di dare alla superficie de' miei tartari dalla parte del diritto, o sia dell'impronta, contro l'azione dell'aria, de' fluidi in essa natanti, e di ogni altro estraneo corpo atto a sfacelarla o macchiarla, una resistenza non solo maggiore a quella, che in pietre di consistenza analoga possano avere tutte le superficie lavorate a scarpello, o a sega, e artificialmente lustrate; ma tale ancora, che col progresso del tempo invece di scemarsi si accresca. Questa prerogativa di resistenza de' tartari in genere sopra i marmi, contro le ingiurie dell'atmosfera e del tempo, la qual era ed a me, ed a tutti manifesta ne' Travertini, nei quali dopo dozzine di secoli e più, come nel Colosseo, e nelle fabbriche ancora più antiche, si scorgono intatte, inalterate le superficie, mostranti come se impressi d'ora, i tratti tutti e le percosse dello scarpello. Ma in specie poi, pe' lavori della mia Plastica, ne sono sicuro maggiormente e dalla ragione e dall'esperienza.

Dalla ragione, perchè vedo tuttogiorno, quanto conato bisogni all'acqua per principiare a far formare le prime mollecole tartarose, quei punti cioè, che sono la base dei descritti prismetti, sulle superficie levigate de' cavi o delle forme; e quanto impercettibili, piccolissime, pure, ed omogenee sieno queste particelle, che non impedite dalle meno pure ed eterogenee ivi l'una all'altra con strettissima adesione si adattino;

onde, come dissi, danno alla nuova superficie, che formano per fino i gradi del lustro, che ha quella del cavo: E vedo ancora e conosco fin dalla sua genesi, che tal superficie è naturalmente compatta e unitissima, come una vetrina di majoliche, e così più compatta ed unita di ogni superficie di marmo levigato con arte; la quale altro non fa, che raderne le asprezze, ed insinuare tra poro e poro forzatamente o delle particelle abrase dallá stessa pietra, o delle polveri estranee corrodenti, che a tal'uopo si adoperano; per lo che questa superficie artefatta, o, come dicono, pelle, è levigata solamente di apparenza, ma non ha corpo veramente unito, e compatto; e perciò dall'aria, dal contatto, da' fluidi facilissimamente viene alterata, e insudiciata; nè può ritornare al primiero lucido, alla primiera nettezza, se non che coll'essere nuovamente lustrata, che vuol dire abrasa nuovamente e deformata.

Dall'esperienza poi in più modi.

1. Rotto in due parti un pezzo de' miei bassirilievi, e lasciatone uno chiuso nel mio studio de' Bagni di S. Filippo; e l'altra parte esposta ad ogni ingiuria di sole, di acqua, e di geli i più crudi di quella falda della montagna Sanese, fatto dopo qualche anno il paragone de' due pezzi, non solo illesa ed inalterata ho trovata la superficie del pezzo esposto a tai tormenti, ma di più alquanto induritone il corpo. Di quest'indurimento col tratto di tempo convengono i Pratici tutti in tutte le pietre dopo essere estratte dalla lor cava; e comunemente ne credono la cagione una evaporazione della loro umidità: ma io ho gran sospetto, e ne' tartari anzi lo credo, perchè l'ho veduto, che di ciò, come di sopra accennai, o sia l'unica, o una delle principali cagioni l'intasamento de' pori fatto da un nuovo tartaro parasito, che v'introducono le acque. Per assicurarsene di tutte le pietre, almeno delle calcarie, converrebbe fare de' più minuti esperimenti, delle più minute osservazioni, che non ho fatto io, ed esaminare specialmente, se indurando scemano di peso, com'esser dovrebbe, se la causa ne fosse un'evaporazione di umido, o se crescono, come se fosse una nuov' aggiunta petrosa fra poro e poro.

2. Son già più anni, che sono stati murati de' grandi miei bassirilevi in più luoghi a tutt'aria: come sopr'alcune finestre del Real Palazzo Pitti di Firenze dalla parte del Giardino; sopra una pubblica Porta di Chianciano mia patria, Terra colta del Sanese nella diocesi di Chiusi fabbricata quasi di nuovo a mio disegno, e mie spese; sulla facciata d'una pubblica Fonte, fabbricata pure a mio disegno, e spese regie, fuor di Seggiano, altra Terra del Sanese nel clima rigidissimo dell'

Amia-

Amiata, ed altrove; e non solo si mantengono illesi, ma sono alcuni di essi migliorati e cresciuti di candore.

3. Insudiciati dal contatto delle mani, da fumo, untuosità, e simili, purchè ciò sia seguito dalla parte levigata, e non nel rovescio, dove sono della condizione degli altri marmi, con una semplice lavanda d'acqua, se le macchie eran leggieri, o di saponata se maggiori, han perduta la macchia; e se la macchia talora alle lavande non ha ceduto, ha ceduto esposta per qualche settimana a tutt'aria, rugiada, e sole.

4. Tentati con diverse materie coloranti penetranti le pietre, purchè con tai materie misti non sieno stati acidi veramente caustici, come l'acqua forte o simili, dalla parte della superficie levigata, non è stata possibile la colorazione penetrante, senza prima avere abrasa la superficie medesima; e colorati non si sono, se il colore non si è fatto penetrare dal rovescio, dove i pori sono aperti, come nelle altre pietre gregge.

Tutto però quanto dico sulla durezza e resistenza delle opere della mia Plastica, intendo sempre di dirlo dentro i limiti delle durezze e resistenze, alle quali posson giugnere le pietre, che da noi si classificano fra i marmi e gli alabastri; e non mai delle durezze e resistenze delle pietre, che diconsi *dure*, e delle gemme. Alla qual cosa, se avvertito avessero molti, che fatti legare de' piccoli bassirilievi di questa Plastica in anelli, sopra scatole, e in cose sì fatte, trovarono, che non resistevano come niccoli, agate o diaspri, corniole, ed altre pietre dure, si sarebbero avveduti, ch'ecceduto avevano nell' uso, e non avrebbero dette tante semplicità, le quali non mette conto esaminare.

Sull'uso di tutte queste speculazioni è fondata la pratica tutta della Plastica; e queste bastar mi potevano per tal'effetto: Ma nel far queste, sovente quasi senza volerlo mi è avvenuto di scoprir altri fenomeni sugli artifizj della natura, co' quali ci dà tante varietà di queste deposizioni di acque. Per la narrazione di tai fenomeni bisognerebbe un'intero trattato, cui non mi sento disposto: ma non sarà quì inopportuno, che ne referisca intanto alcuni, che servir possono per più chiara intelligenza di alcune serie di tai varietà donate da me a diversi collettori di produzioni naturali, nella cui descrizione, quando specialmente non è stata fatta da me, so, che son'occorsi de' notabili sbaglj.

Stagnino le acque di S. Filippo, o scorrano lentamente per un suolo tartaroso, ma tenero e poroso. Nel farsi il primo strato della deposizione del nuovo tartaro, si sprigiona dal suolo primi-

mitivo dell'aria,e forma sul nuovo strato tante bolle o vescichette emisferiche, che sono come tanti piccoli cappelletti, tanti piccoli emisferi di un sottilissimo tartaro. Sotto questi resta un voto senza tartaro. Segue il rialzamento attorno della deposizione, e segue contemporaneamente l'azione dello sprigionamento dell'aria dal suolo sottoposto. Rompe quest'aria sorgente, sempre perpendicolarmente il sottil cappelletto, ma subito per la resistenza dell'acqua sovraposta si forma un nuovo emisfero di aria vestito di un nuovo cappelletto tartaroso sottilissimo. Segue così a procedersi; e si produce la saldezza del nuovo tartaro perforata tutta da canaletti perfettamente ritondi, e sempre perpendicolari perfettamente non al piano, su cui si producono, ma all'orizzonte. La quantità maravigliosa di piccoli vermi rossastri sottili quanto un punto di linea Parigina, e lunghi intorno a due linee, che poi s'accorciano divenendo ninfe, e poi rompendo colla testa il loro involucro, prontissimamente con un moto di rotazione velocissima ora a destra, ora a sinistra si sprigionano ed escono in piccolissime grisalidi, questa quantità, dissi, d'insetti, che particolarmente in alcune stagioni vedesi fra que' forami, mi fece in prima sospettare, che que' forami fossero nidi di loro; e comunicato ciò, senz'altro esame, a diversi Naturalisti, così è stato da loro creduto: ma per lunghe diverse osservazioni sul fatto posso accertare, che sono quelli giuoco d'aria, come sopra, e non nidi d'insetti. Di ciò oltre l'ispezione oculare visibilissima, oltre l'aver poi trovato in altri siti e alle acque di S. Filippo e a queste dell'Albula di Tivoli, ed in altre Termali cotale e maggior abbondanza di tali insetti, senza esservi il tartaro perforato, m'assicurò l'esperimento seguente suggeritomi dal sagacissimo Scultore mio. Ponemmo sott'acqua de' piatti invetriati, dove più abbondante vedevasi il fenomeno del tartaro traforato. Per quanto occuparono i piatti, per quanto sito, cioè, trovò l'aria sorgente di sotto la resistenza de' piatti, fecesi il tartaro uniforme e senza forami, e traforato poi tutt'attorno. Questo prova ancora, che tai forami sono prodotti, sono la via, che fa l'aria, che si sprigiona dal suolo, e non dell'aria che si sprigiona dall'acqua; la quale però in altre circostanze opera anch'essa fenomeno non molto dissimile, frequentemente e specialmente alle acque dell'Albula.

Scorrano queste travasate dall'alveo per que' vasti e duri piani tartarosi lentamente. Si sprigiona da quelle quantità d'aria mirabile, come continuamente avviene dalla sua sorgente per tutto il corso di due o tre miglia (sia poi quest'aria dell'indole e natura che vogliasi): Nello sprigionarsi si formano le bolle aeree, e pel lento moto dell'acqua, che le lascia intere, le veste

ste essa immediatamente del cappelletto tartaroso. Segue l'acqua a deporre, e restano racchiusi dentro il tartaro tanti voti sferici, ma non cilindrici, come nell'altro caso, perchè manca la successione dell'aria sorgente di sotto. Ovvj, senza portarsi all'Albula, posson vedersi di tal fenomeno i prodotti ne' travertini, che si adoperano in Roma, e fra gli altri in quelli delle scale di Montecitorio.

Similmente in queste acque travasate, ma stagnanti o quasi ferme tanto a S. Filippo, che all'Albula avviene lo stesso giuoco delle bolle aeree vestite di tartaro farinaceo, di cui di più molto e dal sotto e dall'intorno attraggono, e formasi quella specie di confetti teneri da me additata nella mia *Descrizione del Casale e Bagni di S. Filippo pubblicata in Bologna il* 1761., ora rotondi, ora sferoidali o quasi, colla parte superiore per lo più un poco mancante, come qui segno nella sezione delle figure di essi in *a*, *b*.; dove dalla parte, cioè, superiori, mancata l'acqua, nè avendo, come nel sotto e lateralmente, materia da attrarre, restano un poco voti, come resta seccandosi il guscio d'un'acino d'uva, da cui siasi sugato il mosto.

In maniera poi totalmente diversa si genera quell'altra specie di confetti di tartaro enunciata parimente da me nella *citata Descrizione*; de' quali le acque di S. Filippo fanno alcuni somiglianti a quelli di zucchero fin'all'inganno; e per l'appunto come quelli si formano. Scorra l'acqua pe' fossetti suoi tartarosi, nel cui fondo per qualunque casualità si forman sovente delle sinuosità, o scenda da un piano in un'altro più basso, dove nel sito della caduta si fa sempre una conca; si arrestano in tai sinuosità, in tai conche delle mollecole di tartaro svelte dalla corrente dalle sponde, o in qualunque modo cadutevi: quivi il moto della corrente stessa, come appunto segue nella caldaja di quei di zucchero, rotando le attondisce, e nello stesso tempo le veste e ingrossa di nuovi strati: e se la rotazione è violenta alquanto fa i confetti lisçj; se meno, protuberosi, perchè nello stesso rotarsi si attaccano loro delle mollecole, dei confetti minori; e in amendue i modi ingannano, come dissi, per quei di zucchero. Se poi la rotazione è violentissima, come quando l'acqua scende da alto assai, li fa lisçj troppo e lucidi, come una porcellana; e allora il lustro toglie loro l'inganno che sopra: ma sono questi degli altri più duri e più pesanti, e adoperati in cambio di palle di piombo in archibugio fanno colpi molto energici e a distanze non brevi. Quelli, che da taluno si raccolgono ordinariamente all'Albula di Tivoli, e si spacciano a' forestieri, non sono della bellezza

lezza di questi; ed altro non sono che frammenti di sottili steli d'erba vestiti di tartaro. Ma volendo possono ivi ancora ottenersi.

Ma veniamo omai ai prodotti, che io deduco come corollarj dalle descritte nozioni, ed i quali oltre alle impressioni sopra cavi o forme, in cui, strettamente parlando, ristriguesi questa mia Plastica, estendo ancora all'Edificatoria, e alla Georgica. Prima dunque di queste

Per l'Edificatoria faccio all'acqua costruire fabbriche intere anche a volta senz'uso alcuno di malta, calce, e arena, o altró glutine; e se occorre, faccio parimente all'acqua scavare ancora i fondamenti. Voglia io, per esempio, piantare una fabbrica in una delle mie rupi tartarose di S. Filippo. Se credo, che meriti tal fabbrica un'appianamento di suolo per farne sorgere tutte ad un livello le fondamenta, prima di tutto faccio principiare il taglio della rupe co' ferri, ma per lo sgombro delle materie inutili, per la separazione dell'utile, cioè, de' sassi, delle saldezze più grosse atte a far muro, dalle minori ed inutili, aggiungo all'opera degli uomini l'azione dell'acqua, volto, cioè, di essa una sufficiente quantità nel sito del taglio; e nel tempo stesso che gli uomini tagliano, sgombra quella e mi ripulisce il taglio, portando via precipitosamente giù per le rupi inferiori, ed indi ne' fossi tutte le masse polverose, ed i minuti rottami inutili. Co' pezzi poscia più grossi del tartaro medesimo o delle vicinanze del monte tutto tartaroso faccio alzare la fabbrica a muri compaginati ed ammassati, come dicesi, *a secco*. Dirigo poi col meccanismo occorrente sopra tai muri le mie acque tartarizzanti; e restano quelli legati, come tutti in una saldezza con tenacità maggiore, o minore proporzionale alla direzione, che ho data all'acqua coi canoni sopradescritti. Se mi piace, che restino i muri bizzarramente scherzati di ondeggianti, pendenti, protuberose e talora ramose stallattiti, come con molto studio e riuscita non tanto felice si ornano grotte e fontane co' rottami di tartari ne' giardini, lascio i muri, come le acque gli han collegati: se mi piace averli piani e quasi intonacati, faccio con piccola opera manuale tagliare tali protuberanze, e voltatavi di nuovo l'acqua, in breve tempo gli ho da quella vestiti, e intonacati a piano, o come dicono a Roma, incollati. Se la fabbrica dee esser tale, che non meriti fondamenta, perchè poco debb'alzarsi, principio i miei muri in pendenze anche molto prossime alla perpendicolare senz'alcun taglio, ponendo per principio di essi piccoli sassetti sostenuti in tal pendenza da' ripari di piccolissimi intralciamenti di legnetti fra piccolissimi paletti fitti nella

nella rupe, che sembrano un giuoco fanciullesco, e voltataci poscia l'acqua, in pochi giorni ho una mensola, un piano tenacissimamente legato, su cui sicuramente alzar la mia fabbrica. Con tali artifizj in poche ore, coll'opera di pochi uomini ho aperto per quelle rupi prima impraticabili ampie strade, convertendo, come dico talor per ischerzo, *prava in directa & aspera in vias planas*; ho costruite lunghissime gore di orti, vasche grandissime, un mulino da grano fabbricato tutto a volta e nelle sustruzioni, e nell'elevazione superiore, fatto a guisa di un'antico rotondo tempietto, e molte altre opere, che anche attualmente l'acqua mi sta perfezionando.

Per la Georgica, coll'uso dell'acqua stagnante, la quale (si parla sempre di quella di S. Filippo) in tale stato, specialmente in tempi estivi depone per l'altezza di più d'un palmo in un mese quel tartaro farinaceo impalpabile, ottengo in esso una terra candida, fine, e feracissima; e così rialzo e ricolmo de' piani prima bassi e ineguali, appiano a gradinate eleganti le mie rupi; e, lo che è più bizzarro, ottengo ciò nel tempo stesso, che l'acqua forma come sopra i ripari ai muri di tai gradinate; e così nel medesimo tempo mi fa l'acqua gli orti e le gore di essi, legando tenacemente i muri nell'urtare, che fa in essi per uscire, e deponendo il farinaceo per lo stagnamento e quiete, in cui resta fra essi. In questi ristagni, in queste colmate di tartaro un giorno o due e non più dopo levata l'acqua, anche senza romperli, o altra cultura, pianto alberi, frutici, ed erbe diverse anch'esotiche, e quelle specialmente, che amano terra mobile e leggieri, vi allignano felicemente, e rendono frutti notabilmente più saporiti, che nelle terre vicine; e fanno col verde loro in quel candidissimo campo prospettive amenissime. Mischio poi sovente per la vegetazione d'altre piante, che voglion terra più forte, diverse dosi d'argilla; la quale parimente tratta da alcune colline vicine, vi faccio portare sciolta dalla corrente dell' acqua, che a S. Filippo è l'operajo mio universale. Tempero talora questa mia nuova terra o sola o mista come sopra, con sughi animali e con vegetabili terrificati, ed in altre maniere ne profitto per diversi altri usi Georgici, il cui racconto troppo lungo sarebbe per questo luogo; e co' quali, se prima di me fossero stati noti, con tante acque tartarizzanti, che come quelle di S. Filippo, hanno isterilito vestendo di sasso campagne vastissime, si sarebbero potuti avere tanti fertilissimi campi.

Col mezzo finalmente di *cavi* o *forme* dirigendovi l'acqua co' canoni sopraenunciati ottengo immediatamente dalla natura: 1. Bassirilievi di qualunque grandezza, da' piccolissimi del più

fine

fine e capillare intaglio come d'incisioni anulari e medaglie fino a qualunque grandezza, a cui esteso si sia e possa estendersi compatibilmente all'uso e al trasporto il Bassorilievo manufatto. 2. Moltissimi lavori di mezzo rilievo, ed alcuno ancora di tuttorilievo, purchè le cavità delle loro forme a sottosquadro sieno tali, che l'acqua introdottavi possa uscirne senza stagnarvi, perchè in tal caso nei siti del ristagno si avrebbe il men duro, e colle acque di S. Filippo il farinaceo: E questi (lavori, cioè, di mezzo e tuttorilievo) per la stessa ragione della più facile uscita dell'acqua più facilmente in grande, che in piccolo. 3. Lavori rustici per vasi e vasche da giardini bizzarrissimi; e parte rustici, e parte impressi a bassorilievo, come se una volta fossero stati un'opera di Scultura, restata poi in alcuni siti rivestita di tartaro. 4. Impressione in tavolette di tartaro fatta nella genesi stessa delle tavolette con delineamenti coloriti a guisa di carte stampate, e più similmente a guisa *del Niello* in argento, d'onde appunto ebbe origine l'incisione in metalli per le stampe in carta. Ed oltre a questi moltissimi altri lavori parte già da me ritrovati, e parte da ritrovarsi necessariamente col progresso di questa nuov'arte.

Questi lavori, che di tanto superano i fatti collo scalpello, e de' quali la più parte in materie analoghe collo scalpello è impossibile, si danno alla fabbrica a prezzo incomparabilmente minore; del che per dare un'idea additerò i prezzi de' più piccoli.

Tutti i pezzetti tondi, o ovati anulari fin alla grandezza di una moneta di dieci pavoli, l'uno pavoli 1

Ovati alti Pol. 2 e due terzi, o Pol. 3	,,	1 e mezzo
alti Poll. 4, o Poll. 4. e mezzo -	,,	3
alti Poll. 7, o 7, e mezzo - -	,,	9
alti Poll. 9. - - - -	,,	10 e mezzo
alti Poll. 11. - - - -	,,	20

Questi Pollici s'intendono del piede regio di Parigi. La proporzione dell'altezza degli ovati tutti alla larghezza sta come cinque a quattro.

Per ogni lavoro poi, di cui non si abbia alla fabbrica il modello, ma debba farsi apposta, si fa pagare a parte di quello l'importare discretamente.

Le acque fin'ora da me adoperate sono state quelle de' miei Bagni di S. Filippo in Toscana; ma presentemente si esperimentano queste ancora dell'Albula, volgarmente l'Acqua Zolfa di Tivoli, dove già si è principiata un'altra fabbrica.

ELO-

ELOGIO ISTORICO

DEL DOTT. LEONARDO DE' VEGNI

SCRITTO

DAL DOTT. DESIDERIO MAGGI

Socio corrispondente dell'Accademia de' Fisiocritici di Siena, e dell'Accademia Italiana.

Mihi nunc narraturo vitam Defuncti
patrui mei, *venia opus est*.
(Tacito in vita Agricolæ.)

LEonardo Massimiliano de' Vegni nacque in Chianciano ai 12. di Ottobre 1734. da Francesco de' Vegni Dottore Legale, e da Caterina Apolloni, ambedue Famiglie antichissime, e colle più oneste, e civili, legate.

Esso mostrò fin dalla sua fanciullezza una poco ordinaria vivacità. Ebbe perciò un tristo incontro a' dieci anni, per cui perse l'occhio sinistro, e dovè per siffatta cagione esser distolto da quella prima educazione, che suole scuoprire il genio, addescarlo, e metterlo in quella irrequieta curiosità, che diviene poscia madre feconda di ogni umano progresso. Ma non tosto fu in grado di riassumere i giovanili studj, che fece passi giganteschi nelle lettere umane, sì in Patria, ove ne bevve i primi rudimenti, che nella Città di Siena, ove le coltivò sotto i più eccellenti maestri di quel tempo. Nè si può dire rigorosamente, se egli dovesse più ai medesimi, che a se stesso quelle cognizioni che acquistò: avvegnachè essendo il suo spirito incapace di esser troppo contenuto sotto le severe leggi di un sistema di studj, simile ad un viandante guidato dalla propria fantasia, il nostro Leonardo ora si dilettava di questo, ed ora di quello studio, che sopra ai migliori Autori però a suo talento imprendeva, e non ricorreva ai Professori, che al-

 lor-

lorquando incontrava delle insormontabili difficoltà. Seguitando in tal guisa la propria inclinazione, anzichè il genio de' Parenti, e dei Maestri, si diede ora agli studj Mattematici, ora a quelli Filologi, ora di preferenza agli studj ameni di Poesia, e quasi per seguitare una direzione apparentemente regolare a quelli della Giurisprudenza profana, e sacra, di cui se ne voleva fare dai Genitori un Dottore *in utroque*, come avvenne di fatto.

Accadde però in Lui ciò che è avvenuto in mille altri Genj contrariati, o costretti, cioè che l'inclinazione, che è la natura, prevalse all'educazione, e anzichè un Curiale di Professione, non fu egli se non di nome. La Filologìa, l'amena Letteratura, l'esercizio delle Arti belle figlie dell'immaginazione, e del genio, divennero la sua passione decisa, e predominante, che campeggiò in Lui per tutta quanta la vita. Era quindi il nostro Leonardo Erudito, Poeta Latino ed Italiano, Oratore, Numismatico, Fisico, Mattematico; e pareva il suo genio versatile adattato a ciascuna di Esse, allorquando la volontà, o l'impegno a coltivare l'uno, o l'altro ramo, di preferenza il chiamava (a). Sopra ogni altro studio però egli aveva caro quello delle arti belle del disegno, o di quelle che gli erano affini, per le quali la natura sembrava lo avesse formato. Fin dalla tenera infanzia avevane date le prove più chiare. Si racconta (e mentre egli viveva, modestamente non ricusava di confermare); che essendo egli obbligato al letto per una scottatura fattasi in un piede, senza avere oltrepassata l'età di sette anni, per passatempo copiò in modello con tanti pezzi di cartone incollati a tutta somiglianza fino nelle sue più minute parti, la Chiesa della Madonna della Rosa di Chianciano di Architettura assai buona, e corretta di Baldassarre Lanci da Urbino; cosa che riuscì a tutti di stupore per non avere avuto il nostro Leonardo alcuno elemento dell'Arte mirabile dei Palladi, dei Vitruvi, e degli Scamozzi. E' certo poi, che negli anni successivi si esercitò da se stesso in trattenimenti, può dirsi fanciulleschi, e tutti relativi al disegno, come intagliar carte, far cavi per gettare zolfi, gessi, cera, e cartepiste ec. dal cui esercizio forse ne trasse il partito dell'invenzione della Plastica dei tartari. Riuscì ad estrarre sughi d'erbe per colorire, a fare delle vernici, a dorare a mordente, ed in altre più piccole arti, le quali scuoprirono maggiormente l'inclinazione

(a) Varie Poesie del nostro Leonardo si vedono alla luce sotto il suo nome Pastorale di Arcadia *Aristeo Licaonio*.

ne di Leonardo per questi studj. Una passione così decisa per tali applicazioni, che ogni giorno più si appalesava agli occhi di tutti, e dei suoi maggiori specialmente, e non lasciava di essere fomentata dalla felice riuscita di queste piccole intraprese, gli diede coraggio di domandare ai suoi Genitori un Maestro di disegno, e di applicarsi nell'ore, che gli avanzavano allo studio Forense, a questo, che sopra gli altri lo dilettava; e per quanto fossero essi di contrario parere, e reputassero una alienazione dagli Studj legali, nei quali lo volevano a tutta possa attaccato, pure non osarono disgustarlo in una inchiesta così virtuosa, e ragionevole. Passati però pochi mesi, e risaputi i progressi rapidissimi, che faceva Leonardo nel disegno sotto il Pittore Sanese Bonfili, crederono bene essi di negargliene la continuazione, perchè non dasse egli un'Addio allo studio del Foro, che gli stava così fortemente a cuore.

Se si può contrariare però il genio, e costringere, variare non per questo puossi giammai. Esso, simile al fuoco di un Vulcano, riscalda viepiù le viscere internamente; e quanto più si occulta, e costringe, tanto più violentemente si mostra in strepitose eruzioni. Il genio di Leonardo rimase sopito per le sue arti dilette dall'applicazione forzosa del Foro, o diremo meglio, dal rispetto, che ei portava ai Genitori, e perciò alla loro volontà; ma tosto che la morte del Padre lo sciolse da quei doveri, che ad esso lo tenevano soggetto, e lo resero libero, ed indipendente, simile allora alla fiamma, che non si appicca, che ai corpi combustibili, e ne forma l'unico suo pasto, ed alimento, Leonardo scuotendo un peso inutile agli omeri suoi, abbandonò per sempre la Legge, e tutto si diede a quelle arti, cui era per cuore, e per inclinazione attaccato. Non sdegnando, nè reputando a poco onore di farsi discepolo benchè Laureato di quei Maestri, che le Mattematiche con gran riputazione insegnavano, le quali giustamente riguardava come il fondamento dell'Arte del Disegno; e assoggettandosi a qualche pratica applicazione di esse, alla prospettiva architettonica, al disegno dell'ornato sotto l'abilissimo Pittore di Architettura Domenico Barsotti di Lucca, in poco tempo rivaleggiò col Maestro istesso nell'eccellenza del disegnare, e senza meno lo superò nella Scienza teorica della prospettiva, e dell'ombre, che molti Pittori non sanno che per una pratica puramente meccanica, e che il nostro Leonardo, come il grande da Vinci, dagli Autori, e dalla Natura per i suoi principj l'aveva appresa.

Nel fervore della sua fantasia lieto senzameno di questi successi, non era che impaziente di ottenerne dei maggiori. Quelle Arti belle divenute la sua delizia, e quasi direi le sorelle

relle predilette del suo genio, egli non se le rendeva che più accette, e gradite, se non paragonandole col modello originale, sempre parlante, ed invariabile, colla Natura; e forbendole per così dire, perchè tutta nel suo più maestoso la somigliassero, nuove bellezze gli veniva fatto per tal ragione di svelare, e nuovi mezzi d'imitazione. Ma se imitar la natura coll'industria, e col genio copiandone i suoi modelli, è gran pregio dell'ingegno umano; se l'imitarla per genio, e senza regole, è forza straordinaria dell'umana fantasia; qual pregio non sarà mai quello, e quasi direi sovrumano di obbligare la natura istessa a copiare esattamente i suoi originali, o se stessa. Se Ruysch seppe conservar l'apparenza di vita ai corpi morti, come gli Egizi sapevano mantenere l'effige dei morti per secoli: se il Pittore, se lo Scultore, se l'Architetto imita felicemente il soggetto al naturale, tutto però si deve non solo al suo ingegno, ma sì anche all'opera sua, per cui resta la bella Natura conservata, e imitata. Ma fare in guisa per ingegno, che la natura imiti se stessa, e l'opere sue più belle, questa, mi sia lecito il dirlo, è arte quasi divina.

Leonardo nel bollore dei suoi progressi riandando per la mente ciò che aveva veduto al Casale dei Bagni di San Filippo alle falde del Monte Amiata, (ove possedeva qualche bene in terreno) cioè la deposizione di una bianchissima materia tartarosa, la quale talvolta incarcerando delle foglie, nel serrarsi strettamente, tutta l'impronta di esse ne concepiva, ne immaginò, che ogni figura avrebbe presa tale deposizione, o meglio dirò, che immagini di ogni sorta si sariano per avventura formate sovra incavi, che di tale deposizione si fossero ripieni. Di qui ebbe origine la bellissima invenzione dell'arte Plastica dei tartari, che ha reso celebre il nostro Leonardo per ogni dove, e che ha diminuito, quasi direi, il pregio ai marmi, e risparmiati i scarpelli i più eccellenti, imitandone le opere a perfezione.

Instabile però come esso era di carattere, anzichè trarne sollecito profitto, e condurre la sua scoperta a quella perfezione, a cui pervenne molti anni dopo, si sentì chiamato a coltivare esclusivamente gli studj del disegno, e specialmente l'Architettura, per cui si portò in Bologna con sua Consorte Graziosa Maggi, ove rinomatissimi Professori facevano l'ornamento di quella celebre Università. Si diede quivi a conoscere quelli in specie, che più riguardavano gli studj, su i quali volevasi perfezionare. Si accostò da prima al celebre Professore Sig. Ercole Lelli, e dietro ai suoi consigli, abiurò la maniera di disegnare cartocciami alla Bibbienica, e alla migliore si attenne

tenne studiando la Natura nelle piante istesse; scelse per parere di questi un'ottimo Precettore di Mattematica il celebre Sig. Conte Gregorio Casali; Per le Teorie, e Filosofia Architettonica, il Sig. Vincenzo Corazza; Per l'Edificatoria pratica, il Sig. Francesco Tadolini; e per la decorazione pratica, ed ornamenti, il Sig. Mauro Tesi.

Come è da credersi uno Scolare pieno di genio, e che per proprio impulso a questi studj si dava sotto cotanto celebri Maestri, d'una età provetta, e di una fantasìa, che volava ai primi cenni, e faceva delle conquiste ad ogni passo, ben presto risvegliò l'ammirazione dei Maestri, e ne guadagnò mediante i rapidi suoi avanzamenti, tutta la stima, e confidenza; e tanto più potè meritarsela, perchè egli non era loro Scolare, che nelle somme difficoltà, che talvolta volendo troppo correre, esso incontrava; laddove, facendo conto dei loro avvertimenti, e delle loro regole nel leggere, ed apprendere dai buoni Autori, sopra di Essi, e di tutto suo genio, imparava, quanto dai medesimi veniva insegnato nei rami di scienza, che coltivava. Volle pure per suo diporto, e come per ornamento, studiare la Lingua Greca, Ebraica, Francese, gli Elementi d'Antiquaria, e Diplomatica, di cui ne riportò copiose notizie.

Non gli fu d'uopo per questo di restar molto in quella maestra delle Scienze, e dell' Arti; e dopo due anni tornatosene in Toscana, riassunse la sua negletta scoperta della Plastica dei tartari, e tutto intento si diede poscia ad estenderla, ed illustrarla.

Il Casale di San Filippo fino a quel tempo appena rammentato per le sue acque zulfuree da qualche Scrittore del XVI. Secolo, si rese illustre per la Descrizione, che rese pubblica il nostro Leonardo nel 1761. quale diresse al celebre Sig. Professore Gaetano Monti di Bologna, ma più per la mirabile invenzione della Plastica dei tartari, la quale ogni giorno l'andava egli perfezionando. Qualunque intaglio, qualunque basso rilievo, qualunque cavo era non solo perfettamente copiato nel tartaro delle Terme di San Filippo, che si deponeva dall'Acque, che ne sono cariche a dovizia, ma quello che più rileva, si è perfino le carte stampate rimanevano impresse sulla deposizione tartarosa, che di tutte le parti ne conteneva la forma. Tanto erasi obbligata quella terra a pigliare tutte le forme deponendosi con tante finezze, e regolarità, che i tartari rimanevano oltremodo serrati, ed in guisa, che ogni buon marmo quasi vi perdeva al paragone.

Tutte le Arti del disegno venivano quindi copiate nel tartaro; uomini, animali, piante, pezzi architettonici, e tutto ottene-

tenevasi, ed a perfezione dai tartari; e non è certamente esagerato quanto egli diceva talvolta, che avrebbe copiata coi tartari la stessa Colonna Trajana. Gli acquistò per tanto sì fatta invenzione fama grande per tutto; e i suoi tartari furono ricercati, e stimati come lo sono per tutta l'Italia, in Francia, in Germania, Inghilterra, Russia ec. Nè passò mai Forastiere presso il luogo ove la natura formavali, che non volesse sodisfare alla curiosità di vederne il modo, e l'Autore, che a ciò fare l'aveva costretta. Quindi Principi, Letterati, e Fisici specialmente, e Chimici, furono a visitare il Casale, e l'Autore medesimo, e tutti i giornali, tutti i viaggi fatti dagli Esteri per l'Italia non meno gli Scrittori di Mineralogia proclamarono sì bel ritrovato (b).

Avrebbe potuto qualunque altro stato si fosse l'Autore di sì mirabile invenzione esser contento di tanta fama, che gli aveva meritata senza rivalità, per non andare in cerca di gloria maggiore in altre vie più battute, ove l'Invidia, sovente, ne è il premio, e la ricompensa. Ma il genio di Leonardo non era fatto per oziare, nè per rimanersi ristretto in quei confini; e tanto maggiormente era chiamato ad altre applicazioni, perchè la sua invenzione non l'occupava che della compiacenza di averla fatta, dipendendo dal tempo la confezione dell'opera, e dalla natura, per così dire, la direzione.

L'Architettura fù quindi lo studio prediletto, che prese ad illustrare, e tutto ciò che i più eccellenti Professori antichi, e moderni di quest'arte nobilissima insegnavano, venne da Lui consultato, e confrontato; ed il migliore ridotto in regole, fu il frutto che da questi studj ne trasse. Ne formò quindi dei disegni di fabbriche ora richiesto, e talora per piacere, e si può dire, che l'esattezza non andava mai disgiunta dal buon gusto, e dal seducente, e maestoso, che formano il bello architettonico, come si può vedere da molte fabbriche di suo disegno, che esistono in vari luoghi della Toscana (c).

Si

(b) Il Gori Gandelini nel 3. Tomo delle Notizie Storiche degl'Intagliatori.

Il Dott. Rasp de Marmoris Albi formatione nelle Trans. Anglicane del 1770.

Il Sig. Barone Dietrich nelle note al Sig. Ferber sur la Mineralogie lett. 7.

Il Sig. Demest Lett. sur la Chimie, Lithologie ec. Tom. 1. Lett. 17.

Il Sig. Latapiè Memor. nei giornali del Sig. Rozier.

Il Padre della Valle in più luoghi delle sue Lettere Sanesi.

Il Sig. Abb. Fortis in più fogli.

Il Sig. Professore Santi nei suoi viaggi del Monte Amiata.

(c) Il Teatro, e Scene di Montalcino.

Il

Si sarebbe però imperfetti, per così dire, in quest'Arte nobilissima, ed in quelle, che le sono affini, se oltre le Teorie, ed i Disegni regolari riportati nei libri, non si avessero sotto gli occhi i gran modelli di essa. A quest'effetto si portò a Roma, al centro cioè del buon gusto in genere di arti nobili, e perciò dell'Architettura. Gl'ingegni deboli collocati in mezzo ad un'emporio, per così esprimermi, di grandi, e mirabili oggetti della loro sfera, restano sovente confusi per maraviglia; I mediocri non divengono, che imitatori lenti del bello, che li tocca; I subblimi non apprezzano, e non restano toccati dai grandi oggetti, se non per elevarsi, e portare nel bello istesso nuovo gusto. Tale fu quello, del nostro Leonardo: Collocato nella metropoli della Religione, non meno che dell'arti belle, senza stupirsi mai di quelle colossali architetture, anzi che cercarne la nuda imitazione, egli non ne traeva, per così dire, che dei principj, o la Filosofia architettonica, di cui mancano per avventura quelli, che ad uno spirito di meccanica combinazione uniscono talvolta puranche del buon gusto. Ne fanno chiara testimonianza i comenti, che egli imprese a fare del piccolo libro di principj Architettonici del Branca, libro oscuro, non meno del suo Autore, e che sarebbe rimasto in una eterna notte, se non fosse restato nobilitato dal genio del nostro Leonardo. E chi ricercar volesse, perchè capace come egli era di creare un sistema architettonico Teorico-Pratico, e pieno di lumi per bene eseguirlo, preferisse più presto d'annotare un piccolo libro, non saprebbe per mio avviso risolversi a giudicare, essere stata modestia, anzichè accortezza, quasi che esplorare egli volesse il Pubblico, in che modo ricevute erano da Lui le sue cose, ed i suoi pensamenti.

Il non aver pubblicato poscia altro di Opere elementari di Architettura, se non giustifica la buona idea, che ne aveva data, incoraggita dall'applauso, che aveva riscosso un piccolo saggio, può bene sostenerla con esuberanza il disegno concepito di pubblicare le Opere inedite del gran Palladio, dietro alle quali egli travagliò molti anni, e gran numero di rami egli aveva già fatti incidere, per corredare quell'Opera, che è restata dopo la sua morte poco più, che abbozzata. Lo giustificano le illustrazioni intraprese di un'estero Architetto del

Il Teatro di Fojano, il Palazzo Paffetti e Torre Pubblica di detta Terra.

La Fonte di Seggiano.

Il Palazzo Albergotti di Arezzo, ed una Cupola sotto in sù fatta dipingere nel maestoso Tempio della Rosa di Chianciano.

del Cordemoa, lavori ambedue, che avrebbero interessato, se compiti, tutto il Pubblico illuminato. Ma sia pur detto per amore del vero, egli aveva un genio troppo vario, benchè originale, che lo allontanava talvolta da quei studj stessi a Lui più diletti, e simile alle Comete, non ritornava al fuoco donde si era partito, se non dopo lunghi deviamenti.

Fu ben questo pur anche, che onori, ed accoglienze, che aveva in Roma, in quella Roma che non prezza mai i mediocri, ed appena i sublimi genj onora, non fecero mai un Cittadino di Leopardo, sempre diviso ne' suoi studj fra le arti belle del disegno, le Lettere, la Plastica, ed altre varie occupazioni adattate al suo genio, le quali ora in Toscana il tenevano, ora alla Patria di Quirino il richiamavano, ora tutto all'Architettura intento il volevano, ora facevanlo salire in Pindo, e talvolta discendere nell'arena per quistionare per fino con gli Oratori, e con i Filosofi.

Tuttavolta l'Accademia di S. Luca di Roma lo volle fra i suoi membri distinti (come aveva fatto la Clementina dell'Istituto in Bologna) quella degli Arcadi l'acclamò fra i suoi beneamati Pastori, quella delle Scienze di Siena lo registrò fra i suoi Dotti.

La Corte di Russia allora retta dalla Gran Caterina Protettrice delle Scienze, delle Lettere, e delle Arti, onorò il suo merito coll'inviargli un Diploma di Conte, il quale per modestia ricusò, dopo di aver rifiutato di recarsi nella Dominante di quell'Impero fra i Professori addetti alla Pubblica Istruzione.

L'Immortale Leopoldo Secondo Imperatore dei Romani, non solo l'onorò per ben due volte della sua presenza nel Teatro della sua Invenzione della Plastica dei tartari, ma l'incoraggì, ed animò con generose elargizioni.

La Santità di Pio Sesto di felice, ed eterna ricordanza, gli diede anch'egli segni non equivoci di stima per i suoi meriti, e virtù, e con elargizioni ogni mezzo gli diede per introdurre nei suoi dominj la bella arte, che aveva stabilita, e perfezionata in Toscana, dietro ai saggi felici, che gli aveva presentati dei tartari ottenuti coll'acque zulfuree di Tivoli, quasi eguali in bontà a quelli di San Filippo. Ma oscurato l'Orizzonte Politico dell'Europa, e da gravi vicende turbato, le belle Arti amiche della Pace, e figlie dell'opulenza, e del favore, incominciarono a languire, come fiamma, che manca di alimento.

Fu a quest'epoca, che Leonardo quasi si ritirò da Roma, e che passando in Toscana la più parte dell'anno, diviso fra i suoi

suoi tartari di San Filippo, e gli studj architettonici in Chianciano, s'inoltrava in una prospera vecchiaja, cogliendo sempre nuovi allori colle sue produzioni. Gli ozj del suo ritiro furono uno studio continuo; fu ivi che fece conoscere i bei trattati di un celebre Architetto Sanese, Francesco di Giorgio, del XV. Secolo, il primo, o dei primi Scrittori di Architettura Italiana; e con ottime illustrazioni li rese pregevoli, per far più bella comparsa dandogli alla luce, come meditava. Incominciò pur anche un bel trattato Teorico-Pratico sull'arte Edificatoria, quasi volesse con esso dar ragione delle regole da Lui messe in pratica nelle diverse fabbriche costruite dietro ai suoi disegni, e principj (d), ed elevare un'arte avvilita da puri operaj, guidati nell'esercizio dal mero capriccio. Scriveva in quel mentre varj articoli ora Georgici, ora Filologi, ora di bella Letteratura inseriti nel Magazzino Georgico Fiorentino, nel Giornale Pisano, nell'Antologia Romana; e varie illustrazioni nel Dizionario di belle Arti (e). In somma, sebbene a varie cose applicato, sempre però egli era operoso per la gloria delle Scienze, e delle Arti, senza vanità, e senza avarizia.

Con questa supellettile di cognizioni, dopo passata la tempesta politica, egli ritornò alla Capitale del buon gusto delle arti belle, forse per dare l'ultima mano a quello, che meditava di pubblicare. Ma un colpo improviso di Apoplesia lo rese incapace a tutto, e ben presto gli troncò il filo della vita, lo che accadde nel 1801. Le belle Arti persero in Lui senza meno un cordiale, e geniale loro amatore; e l'Architettura sopra ogni altra, cui egli di preferenza era attaccatissimo. Le Lettere, e le Scienze restarono prive d'un'Uomo, che le amava per l'utile, che arrecano le prime ai costumi, e per i comodi della vita, ai quali portano le altre. La vanità di conoscerle, e anche di possederle per ornamento, la reputava, come la è, vera stoltezza. Si studiava di fare degli amatori di queste belle figlie dell'immaginazione, e del genio, e dove co-

(d) Vedi la nota c. che indica le fabbriche.

(e) Il nostro Autore fu socio del Sig. Cav. Onofrio Boni e quindi del Sig. Gio. Gherardo de' Rossi nella compilazione *Delle Memorie per le Belle Arti*, Opera periodica di somma, e generale estimazione, che incominciò a pubblicarsi in Roma presso i Pagliarini nell'an. 1785. e troppo presto ebbe termine nel 4. volume del 1788. Là il ch. de' Vegni nei varj e moltiplici articoli mostrò profondità di idee, sagacità di giudizj, e delicatezza di buon Gusto in tutti i vasti rami delle Belle Arti non solo, ma delle Arti ancora meccaniche, e chimiche che hanno relazione intima con le prime, e si fe conoscere ben degno dei due illustri e valorosi Compagni.

nosceva inclinazione per esse, egli sicuramente ne diveniva il Direttore. La sua casa perciò era aperta a tutti i Giovinetti, che avevano vaghezza di disegno, e sovente la sua tavola alimentavane il corpo, come le sue lezioni lo spirito. Si compiaceva di vedersi attorniato dai suoi Discepoli, come gli antichi Filosofi della Grecia, e non come questi per l'antico Peripato, ma con tutta la sua brigatella, egli diceva architettonica, dalla Toscana peregrinando, andava a Roma, e da essa si tornava in Toscana, sendo la lunghezza del cammino resa niente incomoda dalla continuata istruzione. Erano sempre i Giovani, i meno proveduti di beni di fortuna, quelli che lo interessavano, e senza dubbio che una parte del suo Patrimonio lo sacrificò per ajutare gl'ingegni di essi, la più parte dei quali sono divenuti abilissimi in varj rami delle Arti belle del Disegno. La sua tavola era il vero banchetto dei Pittagorici, o piuttosto il vitto degli Spartani. Erbe, legumi, e poca carne era il cibo suo diletto, cui accostumava pur anche i suoi allievi. Egli nutriva in tal guisa, senza meno più l'anima, che il corpo di essi. Amavali però teneramente, e ne procurava tutti i vantaggi. Gli era cara sua Moglie, e due Figlie, che aveva avute da essa. Ne ha data la riprova maggiore, morendo, lasciando in uso alla prima il suo patrimonio, ed in eredità alle altre. Si vanta sovente l'amore dei Conjugati, tacendone i disturbi, e l'amarezze. L'affetto conjugale alla prova è la separazione perpetua. Un'atto libero di volontà, che assicura un buon vivere alla persona che si è amata, può sicuramente riguardarsi come il vero termometro della dilezione conjugale.

Rispettava Leonardo i Grandi, ed i Magnati. Non si curava però di essergli importuno. Il fasto, e la grandezza non si accomodano alla rigida, ed austera Filosofia. Esso riguardavali ambedue come l'alimento degl'ingegni, ma non come l'essenza.

Era Leonardo nemico di ogni abuso. Sembrava in tutto, l'Uomo della natura, la quale si studiava nel suo bello d'imitare. Leonardo de' Vegni sarebbe stato infine anche più grande nell'opinione di quello lo era in effetto, se avesse costretto il suo genio ad una sola branca di quelle Arti belle, che più lo toccavano. Ma la versatilità dell'ingegno è difetto più della natura, che della volontà, ed egli non ha peccato se non seguitandola.

Bonum virum facile crederes, magnum libenter.
(Tacit. in vita Agricolæ)

DISCORSO

SULLA CENTAUREA SALMANTICA

DEL SIG. DOTTOR

BIAGIO BARTALINI

Pubblico Professore di Storia Naturale, Chimica, e Bottanica nella Regia Università di Siena, e Vice-Segretario dell'Accademia dei Fisiocritici.

L'immortal Columella nel ragionare dei varj cibi per nutrimento del Bestiame annunciò la Veccia, il Farro, l'Orzo, la Vena, il Fieno greco, il Cecio, il Veggione, ed altri molti, ma sopra ogn'altro esaltò l'Erba medica, perchè una volta, che sementata sia, riproduce germogli dall'istessa radica, e dura molti anni, perchè può segarsi quattro, e sei volte l'anno, perchè assuga il terreno con la ricaduta delle sue foglie, e perchè finalmente ingrassa gli Armenti emaciati, e restituisce loro la salute.

Di ciò assicurati ne veniamo ancora dal dotto Palladio con avvertirci per altro che *primo parcius praebenda est novitas pabuli, inflat enim, & multum sanguinem creat*; di modo che non vi ha più luogo a dubitare, che questa pianta sia sopra ogn'altra utilissima e vantaggiosa per pascolo del Bestiame, ed in specie nell'avanzata stagione estiva, e nei tempi asciutti, nei quali scarsissime sono le pasture.

Il comun Lupinello descritto da Tournefort col nome di *Onobrichys foliis viciae fructu echinato major, floribus dilute rubentibus*, e da Linneo *Hedysarum foliis pinnatis, leguminibus monospermis aculeatis, corollarum alis, calice brevioribus, caule elongato*, e col suo nome triviale *Hedysarum onobrychis* è da noi indistintamente adoperato per i prati artificiali, ed è di maggiore, o minor durata secondo la qualità del terreno, che si destina per praterie, e la preparazione, che è stata fatta del terreno medesimo.

Ne

Nè questo è il solo vegetabile, che può usarsi per la formazione dei prati artificiali; molte altre piante indigene potrebbero, in difetto dell'Erba medica, proporsi per tal lavoro, se la benefica natura non avesse provveduto le nostre campagne di un numero grande di Gramigne, le quali spontaneamente vegetando, dove in una sola, e dove in più, e diverse specie insieme riunite, secondo che dal clima, e dal suolo ricever possono il nutrimento, che è loro adattato, vengono a comporre dei prati naturali, ai quali difficilmente l'industria umana potrebbe procacciarne gli eguali.

Diamo per un momento un'occhiata al terreno, che circonda questa nostra Città, e lo troveremo diverso per la qualità sua, non meno che per la situazione. Quindi ne accade, che lussureggia in certi luoghi un genere di piante quasi sempre tra loro analoghe; in certi altri vegetar si vede un genere del tutto differente.

Le Crete non ricusano l'Assenzio pontico, ed alcune poche Gramigne, le quali provate in altre terre ancorchè fertili non vi campano, che a stento, ed in brevissimo tempo vi periscono.

All'incontro poi osserviamo, che i nostri più montuosi luoghi, diversi per natura totalmente dalla creta, ricoperti sono di squisitissimi vegetabili, che somministrano incomparabili pascoli; ma provati questi per replicate volte nell'anzidette Crete, non meno che in pianure ancorchè fertili o non vi nascono, o a stento vi vegetano, o dopo il primo anno si perdono.

Finalmente egli è noto a ciascheduno, che nei terreni freschi, ed ombrosi spuntano alcuni vegetabili, i quali ricusano le colline più amene, ed i luoghi montuosi ventilati, ed assolati, di manierachè non vi è luogo a dubitare di quella sentenza delle Georgiche *non omnis fert omnia tellus*.

Tutte però le sopra descritte Piante, egualmente che le altre cose del nostro globo, hanno nell'ordine della natura un corso di vita determinato: Quali in pochi mesi, quali in un numero maggiore, ma tutte generalmente nello spazio minore di un anno nascono, crescono, e muojono. E siccome la combinazione delle stagioni nella Zona, sotto di cui viviamo, produce l'effetto, che tutte le Erbe, di cui si formano i Prati industriali, e naturali, fanno la loro comparsa nella Primavera, e nell' incominciare dell'Estate; quindi ne accade, che la massima parte del suolo Toscano nella rigida stagione d'Inverno manca affatto di pascoli freschi, e verdi per il bestiame.

A tal mancanza si ripara comunemente con i Fieni, e con le Paglie, ma la dura necessità di ricorrere a ciò che si chiama

ma volgarmente *seccume* porta la conseguenza, che il bestiame si riduce nell'ultima decadenza con grave pregiudizio dei lavori di Agricoltura, che non possono eseguirsi, e dei corpi umani, che sono costretti a cibarsi di carni magre, ed emaciate.

So bene, che nella Valdichiana, e nel Fiorentino sono i bestiami così ben custoditi, e pasciuti nell'Inverno, che si mantengono quasi in uno stato eguale a quello in cui sono in Primavera, e di Estate; ma è altresì imaginabile, che nello stato Senese vi è su quest'articolo una differenza molto notabile, prodotta dalla scarsità della popolazione, giacchè non essendo le braccia dei coltivatori proporzionate all'estensione dei terreni, non è possibile, che si abbia del bestiame quella cura, che dovrebbe aversi.

Le riflessioni sovraccennate, che ho fatte più volte fra di me stesso, mi hanno impegnato a ricercare, se potesse supplirsi alla mancanza dei Prati industriali, e naturali nel tempo d'Inverno con qualche altro vegetabile; e credo di essermi fortunatamente incontrato in alcuni, che mi sembrano convenientissimi ai nostri bisogni.

Fra questi riserbandomi di annunziarne altri con altro mio ragionamento, uno ve ne proporrò, del quale secondo le osservazioni da me fatte può profittarsene nella più fredda stagione, e può durare sino a che non germoglino le Praterìe.

La pianta della quale intendo ragionarvi, Vir. Ascoltanti, è chiamata da Tournefort *Jacea foliis cicoraceis villosis, altissima, flore purpureo*, da Linneo *Centaurea colicibus foliis lyrato-runcinatis, serratis*, e col suo nome triviale *Centaurea Salmantica*.

Questo vegetabile non è a noi indigeno, ma con la massima facilità vi alligna, dura qualche anno, ed al vostro purgatissimo discernimento ne sottopongo delle piante.

Col nome di *Stacbe Salmantica major Brancionis* è conosciuta da Lobellio; *Staebe Salmaticensis* la chiama Clusio. Il Dodoneo crede, che l'*Aphyllantes prima* appartenga a questa specie, e nell'Istoria generale delle piante si trova descritta col nome di *Scabiosa, seu Staebe Salmantica prior*.

La figura che di detta pianta si vede nel Clusio, Lobellio, e Dodoneo, per quanto non bene espressa specialmente riguardo al fiore, è affatto uniforme, e sembra, che sia opera dello stesso Artefice, o impressione dello stesso rame, giacchè la situazione delle foglie, del fiore, e del fusto, la grandezza, e piegatura delle foglie istesse, non disconvengono in niuna delle loro più piccole parti.

Nell'Istoria generale delle piante si riscontra il medesimo rame

rame colla sola differenza, che nel farlo copiare è stata inversamente voltata la situazione della pianta. Nella descrizione poi di questo vegetabile hanno all'incirca quasi tutti i Bottanici detto lo stesso; ma per quanto abbiano affermato, che dura molti anni, niuno di Essi, per quanto rilevo, ha fatta menzione dell'uso che può farsene per il pascolo del Bestiame.

Il Morisome, che la chiama *Jacaea major foliis cichoraceis mollibus*, e che ne dà una figura poco soddisfacente, ma molto analoga a quella dei ridetti Autori, nella sua descrizione annunzia soltanto, che si assomiglia alle foglie di Cicoria, che dura molti anni, che è molto frequente in Italia, ed in Sicilia, e che Linneo la crede indigena dell'Europa australe.

Tutto ciò è quanto ho possuto ricavare dagli Scrittori di Bottanica antichi, e moderni, e nulla più ne ha detto il dotto Gio. Antonio Giobert; ma dall'avere io osservato, che questa pianta con la massima facilità ci si rendeva indigena, che il di lei seme nasceva alle prime acque del Settembre, o dell' Ottobre, che gettava più germogli, che esigeva poca cura, e coltivazione, e nulla curava i rigori dell'Inverno, nacque in me stesso la curiosità di farne dei tentativi, e di già corre il quarto anno, che ne sperimento i buoni effetti.

In un pezzo di Terra adunque molto sciolta, e scassata, di natura quasi tefacea gettai a similitudine del grano pochi semi, e rari di detto vegetabile, e per poco, che ricoperti fossero di terra, qualche giorno dopo alle prime acque del mese di Ottobre vidi punteggiare orgogliosamente delle piante, che in pochi giorni crebbero circa tre dita trasverse. Venute le frescure del Novembre crebbero le foglie, che giacevano in una positura orizzontale, o, come suol dirsi, appiattate, e tali si stettero per tutto il mese, nel qual tempo però ne gettarono di continuo delle nuove, sempre verdeggianti, e vigorose.

A fronte della rigida stagione sopraggiunta nel Decembre pervennero ad un' altezza rilevante, mentre la radica s'ingrossava, e profondavasi nel terreno.

Esattamente rilevò il Turnefort che la nostra *Centaurea Salmantica* ha le foglie cicoracee alquanto pelose, sembrando a bella posta, che dalla natura siano state di tal lanugine corredate, credo io, o per rigettare le troppe acque, o per dare un certo, e facile scolo alle acque istesse, ed alle nevi nel suo discioglimento, e venire in tal guisa ad impedire che vi si congelino, e producano la perdita della pianta.

Nel mese di Gennajo si erano aumentate per ogni lato, ed alcune elevate s'erano sopra il terreno circa un palmo, mostrandosi con le loro foglie simili alla Cicoria; Osservavo però, che

che a poco a poco perdevano la surreferita lanugine, e si facevano molli, e levigate, talmentechè giunte a questo stato si sarebbero quasi confuse con ciò, che comunemente da noi si chiama *Mazzocchio di Tornasole*.

Tra il Marzo, e l'Aprile terminarono di crescere le nostre piante, e tali si stettero sino alla sortita del Fiore fatto a guisa di Ambretta, che appagà il Dilettante, e lo Studioso.

Allora le prime foglie cominciarono ad appassire, il suo fiore all'opposto diventò vie più vivace, e colorito, e soltanto si mostrarono verdeggianti le piccole foglie che erano prossime al fiore medesimo; per tutto il mese di Agosto si mantennero le piante fresche, e vegetanti, e sul principiare del Settembre gli steli si appassirono, e si seccarono.

Dopo però le prime piogge del mese di Ottobre tornarono a spuntare dalla radica nuovi germogli, i quali crebbero, fiorirono, e caddero coll'istesso periodo di vita, che pocanzi vi ho annunziato della stessa pianta sortita dal seme.

Ma ciò che forma il più bel pregio di questo vegetabile si è, che in ciascuno degli anni successivi nei quali si riproduce, aumenta la sua mole considerabilmente in altezza, ed in lunghezza, ingrossando la radica, e gettando germogli sopra germogli, di modo chè in quattro anni una pianta sortita da uno dei suoi piccoli semi viene ad occupare uno spazio di terreno di circa mezzo braccio.

Finalmente essendomi assicurato, che il bestiame Bovino, Cavallino, ed anche il Pecorino si ciba con avidità della nostra Centaurea, da cui nel principio vien purgato, e quindi ingrassato, non ho esitato un momento a proporvela, sembrandomi, che richiamar deva l'attenzione degl'industri Coltivatori, giacchè la spesa, che può costare il primo scasso del terreno per la sementa, è di un oggetto troppo piccolo in proporzione dell' utilità, che se ne ritrae per il mantenimento, ed ingrasso del bestiame nei tempi, che si manca affatto di pascoli verdi, e del miglioramento del suolo stesso, che ne resta fertilizzato per molti anni.

ME-

MEMORIA

SULLA

SIDA ABUTILON

DELLO STESSO AUTORE

Col nome di *Sida Abutilon* annunzia Linneo una pianta indigena delle Indie Orientali, rammentata dal Dodoneo, Boerave, e Tournefort col nome di *Abutilon*, e di *Althaea Teophrasti*. La descrive il Cesalpino, come pure il Dalecampio con quello di *Althaea Teophrasti flore luteo*; si trova nel Pinace di Bavino, e nell'Istoria di Morisone con l'altro di *Althaea Theoprasti flore luteo, quibusdam Abutilon*. Nel secondo Tomo dell' Istoria di Giovanni Bavino viene appellata *Althaea lubris floribus*, e da Lobellio *Abutillo*, e *Malvavisco bastardo*. Ne dà ragguaglio Castor Durante, e rispetto alle sue mediche facoltà se n'esprime nei due seguenti versi.

Frangit Abutillum renum, trahit atque lapillos.
Urinamque ciet, mulcet, renumque dolores.

Intanto ve ne presento in esemplare la sua natural grandezza, ed in quanto alla Bottanica descrizione me ne riporto a ciò che saggiamente ne hanno detto i più esperti su questa facoltà.

Chi mai il crederebbe? Questa stessa pianta si è nella nostra Europa allignata, e moltiplicata mirabilmente, come se ne fosse indigena. Vien conosciuta coll'ordinario nome di *Cencio molle*, e non esige altra cultura, che d'essere sparsi i semi in un terreno sciolto, e di mediocre bontà.

Nasce felicemente sul finire di Marzo, o ai primi d'Aprile, vegeta nel Maggio, e Giugno, fiorisce in Luglio, nell'Agosto

sto porta a maturità il suo seme, e nel Settembre può levarsi dal terreno.

Una volta, che siasi allignata nelle accennate terre, ossivvero su i Giardini, su i quali facilmente nasce, con difficoltà se ne perde la specie, come ha osservato ancora qualche Scrittore dei tempi andati.

Gli antichi Bottanici, che encomiano questo vegetabile, altro merito non gli accordano, che d'essere utile in medicina, e dai recenti di miglior credito, non ne è fatta neppur menzione.

Per non abusare della vostra sofferenza, tralascerò di parlare delle attribuitegli medicinali virtù, e di narrarvi come vantaggiosamente può usarsi per emolliente, e suppurante, e sostituirsi alla malva, de' quali non ordinarj buoni effetti più, e replicate fiate ho avuta occasione di assicurarmi; e soltanto col presente mio discorso riguarderò questo vegetabile, come utile nel commercio, brevemente esponendovi le osservazioni da me fatte per il corso di due anni.

La graziosa annual comparsa, che fa la *Sida* nel terreno sul quale ha preso piede, l'elegante sua struttura, l'esterior levigatezza, che presenta all'occhio, ed al tatto; e soprattutto la forte resistenza della sua scorza, che osservai nel casuale distaccamento di alcuno dei suoi rami laterali, più d'ogn'altro m'indusse a prenderla in esame, sulla lusinga, che appartener potesse alle piante filamentose, o da Tiglio come suol dirsi.

Per accertarmene, ne raccolsi del seme, ne feci qualche tentativo, e trovai che non mi ero ingannato, conforme rileverete dal succinto dettaglio, che sono per farne.

Per due anni consecutivi ho tenuto lo stesso metodo per la sementa di questa pianta in terreno all'incirca della stessa natura.

Fattone vangare adequato spazio in tempo di verno, e pervenuti al mese di Marzo, un giorno avanti la sementa da farsi, feci spargere sul terreno ridetto una metà di sugo, che suol darsi alla Canape, e gettatovi l'annunziato seme lo feci appena ricuoprire di terra senza usargli altra diligenza.

Procurai, che il seme fosse gettato più rado, di quello, che praticasi per l'ordinaria Canape, per motivo della distesa dei suoi rami laterali, lo feci leggiermente ricuoprire per aver veduto più volte, che spontaneamente nasce a fior di terra nei luoghi ancora dove il terreno non è stato divelto.

Nacque la nostra pianta venti giorni dopo la sementa, e con molta uniformità, crebbe nel primo anno all'altezza di un braccio, e poca estensione presero i suoi rami, dimodochè mi

indussi á credere, che dovesse gettarsi il seme più raro, conforme fu da me eseguito nel secondo anno.

Osservai però, che gettando il seme più raro, è vero che la pianta cresce maggiormente per ogni lato, ma il Tiglio viene più grossolano, e di minor riescita.

Sul terminare di Agosto cominciarono ad appassirsi le foglie, il ricettacolo dei semi era divenuto quasi nero e disseccato, i semi erano nella più perfetta maturità, lo stelo riceveva poco più di nutrimento, che anzi si prosciugava di giorno in giorno; riscontri non equivoci, che si avvicinava il tempo di svellere la pianta dal terreno.

In fatti verso la metà di Settembre la feci sradicare, e ridurre in adequati mazzetti, dopo di che, mi procurai prima d'ogni altro la raccolta del seme, che si ottiene con la massima facilità.

Posta quindi a macerare, rilevai, che otto, o dieci giorni sono sufficienti per la macerazione, abbisognando in seguito della maciullatura a similitudine della Canape, acciò il Tiglio resti separato dallo stelo.

Eseguite in tutte le sue parti le stesse operazioni, che si costumano per la Canape, passai a farla pettinare per ridurla in Tiglio, che lo dette d'ottima bontà, come dal Campione, che vi esibisco, potrete rimanerne persuasi.

Per quello, che a me pare, il Tiglio, che vi presento, è di buona veduta, è tenace, e sottile, si riduce in filo non ordinario, riceve ottima imbiancatura, impanna bene, e finalmente si può adoprare in tutti quei lavori, che sogliono farsi con il Lino, e con la Canape, riportandomi su ciò al purgato vostro discernimento.

Per mezzo della concia, o pettinatura, che dir vogliamo del nostro vegetabile, se ne ricava oltre il Tiglio anche ciò che conosciamo col nome di Stoppa, dandone in principio della grossolana, ed in seguito della più sottile, e di miglior bontà, come osservasi nella Canape, e nel Lino, e con questa Stoppa si fanno quei lavori stessi, che sogliono farsi colla Stoppa di Canape, e di Lino, conforme ve ne possono fare indubitata testimonianza i Campioni, che vi presento.

Averei voluto annunziarvi di quali colori è suscettibile il filo della *Sida*, ma siccome sono per esporvi in altro mio ragionamento la serie dei colori, che ricevono diversi vegetabili del genere dei filamentosi, mi riserberò di parlarvene in tale occasione.

Restami a dirvi alcuna cosa dei vantaggi, che porterebbe l'introduzione di questa pianta nelle adiacenze della Città, e nel

nel rimanente dello Stato, per rilevare se torni a miglior profitto sostituirla alla sementa della Canape, ed a quella del Lino, il quale presso di noi non riesce di buona qualità, e perchè dissugando molto la terra, pregiudica alla sementa del Grano nell'anno veniente.

Quanto al prodotto del Tiglio, quello della Sida conguaglia all'incirca quello della Canape ordinaria fatto in eguale estensione di terreno, dimodochè in tutti quei luoghi, ove torna il conto a sementare la Canape, può indistintamente farsi la sementa o dell'una, o dell'altra, perchè se ne ricava la stessa derrata.

Convengo per altro, che la prova di due anni per questo nuovo vegetabile non basta assolutamente per assicurarci della certa annual rendita, poichè è noto a chicchesia, e di frequente ne siamo alla prova, che si danno delle casualità non prevedibili, e delle stagioni poco a proposito per l'uno, o per l'altro vegetabile, mediante le quali in qualche anno la sua derrata sarà inferiore, in altri maggiore, come accader suole di tutte le raccolte, non eccettuando la Canape, dimodochè converrebbe continuare gli esperimenti per un decennio, onde rilevare se fosse maggiore il prodotto di questa, o di quella.

Assicurati, che fossimo di questo, non vi ha dubbio, che la sementa della Sida sarebbe più utile di quella della Canape, perchè in primo luogo si risparmierebbe circa la metà del sugo; in secondo luogo perchè produce la Sida il suo frutto anche in terreno mediocre, mentre la Canape esige i migliori terreni, tanto che potrebbe sementarsi quella in molte terre di mezzana bontà, nelle quali sarebbe un perdere il tempo, e la fatica, se vi si gettasse la Canape.

In terzo luogo finalmente perchè non rende la nostra pianta alcuna esalazione cattiva, come forse può sospettarsi della Canape, per la qual cosa dovrebbe onninamente sostituirsi quella a questa, specialmente nei luoghi di aria infelice, e in vicinanza delle case Colone.

Deciderete voi, Umanissimi Ascoltatori, a vostro talento, dopo che vi sarete degnati di dare un'occhiata al resultato delle mie osservazioni, bastando a me di avervi fatto conoscere un vegetabile, che somministra un'ottimo Tiglio, soggetto, per quanto è a mia notizia, non trattato sin quì da alcuno Scrittore.

DI-

DISCORSO

SULLA
URTICA NIVEA
DELLO STESSO AUTORE

Se per un lasso di tempo i Popoli più rozzi usarono delle più gregge pelli d'indomiti animali per difendersi dai rigori del Verno, e ne conobbero i più gran vantaggi sino ai tempi dei Romani; non mancò chi seppe trar partito dagl'indigeni vegetabili con adattarli agli usi, e bisogni loro, scegliendo quelli, che arrendevoli, e resistenti al tempo stesso ad Essi si presentavano, riducendoli prima in Filo per diversi comodi della lor vita.

Le scoperte fatte in seguito da più egregj Scrittori ci annunziano, che molte sono le piante dalle quali può ricavarsene il Tiglio; alcune delle quali ce lo danno formato, come sono le Palme, le Jucche, alcune specie d'Agave.

Abbiamo ancora delle radiche, foglie, e frutti, che somministrano del Filo: si conoscono le Malve, gl'Ibischi, l'Asclepiadi, le Ginestre, le Altee, l'Alcee, le Ortiche, il Ricino, il fusto dei Lupini, le Side, il Lupolo, le scorze dei rami del Moro, di quello papirifero, di Tiglio, dei Salci ec.

Se gli Egiziani, i Medi, e gli Ebrei furono solleciti a far'uso della Canape, del Lino, e del Cotone per impannarli, e farne delle corde, seppero ben presto profittare i Greci di tali notizie, a cui aggiunsero alcune specie di Ginestra, che divulgarono per il restante dell'Europa.

Fermo, e costante sempre d'annunziarvi ciò, che al nostro suolo, e clima è adattabile, e confacente, vengo ad esporvi in quest'oggi una pianta indigena della China, perchè alligna

gna tra noi con la massima facilità, annunziata da Linneo col nome di *Urtica nivea*.

Manchiamo per altro del suo seme, perchè non si ha, che la femina, che vano lo produce, onde siamo obbligati a propagarla per Barbatelli, dei quali ne getta annualmente in abbondanza.

Monsignor Malvezzi, il Rumfio, Kempher, Plucknet, Tumberg, ed altri, ci fan sapere, che i Cinesi ricavano da questa pianta il Tiglio, di cui ne fanno reti, funi, e tele, e della sua foglia se ne servono per formarne la carta.

A fronte d'autorità di Scrittori così celebri, nonostante sono nella lusinga, che non sdegnerete di udirne le prove, ed i resultati da me ottenuti, per attenderne poi il preciso vostro parere, se torni conto di promuoverne la sua cultura.

L'avere osservato per più anni, che spontaneamente si distaccava dagli steli della nostra pianta del Tiglio quando rimanevano sul terreno durante il corso dell'inverno, l'eccessivo suo annuale ingrandimento, la lunga sua durata, la sua facil propagazione, l'eccessiva quantità di germogli, o gettatelli, che innuovava d'anno in anno, la niuna cultura, e spesa che esigeva nell'anno, ed i vantaggi, che sentiti avevo dagli annunziativi Scrittori, mi determinarono a far su di essa, quanto in succinto dettaglio vengo ad esporvi.

A tale effetto, preparati nel Marzo più spazj di terra di diversa natura per prova del nostro vegetabile, e fatti ritrovare, come suol dirsi, a tutta Vanga, ridotti in seguito in adequate distanze, vi feci trapiantare dei barbatelli, che con somma facilità si distaccano dalla pianta, ed interrati che furono, niun'altra diligenza usai per la vegetazione delle sudette piante, che farle annualmente ripulire dalle erbe.

Propaginato in tal guisa il nostro vegetabile, ho rilevato per il corso di dieci anni, che la terra, quanto più è sciolta, di basso fondo, ed alquanto fresca, più vigorosa è la sua vegetazione, maggiormente s'innalza, e produce dei germogli in abbondanza.

In luoghi montuosi, purchè il terreno ammetta penetrazione alle sue radiche, vi nasce, vegeta, e s'ingrandisce, ma non tanto, quanto quella, che vi ho descritto.

Non prova molto nelle Crete, quando non siano ridotte maneggevoli, e di campestre bontà.

Vegeta, e vive nelle terre tufacee, ed arenarie, purchè a larga mano siano assugate, ricusando di vegetare sulle marre, e sull'argilla cretosa, e sabbiosa.

Quanto più prende piede sul terreno, altrettanto vi signo-

gnoreggia, s'ingrandisce, rinnuova dei rami per ogni dove, produce moltiplici figliolanze, o gettatelli, e ciò accade sul cominciare di Primavera. Nel primo anno non s'inalza tanto, quanto accade negli anni avvenire, come ho potuto rilevare per il ridetto corso di dieci anni.

L'esteriore del nostro vegetabile piace per la sua struttura, per la forma delle sue foglie, e per i due colori, che in esse si osservano di oscuro carico al di sopra, di bianco argento nel di sotto, maestralmente descritta nell'Orto Clifforziano da Linneo col nome di *Urtica foliis alternis suborbiculatis, utrimque acutis, subtus tomentosis*.

Vigorosa, e sempre verde si mantiene, quanto più s'inoltra la stagione estiva, onde importa molto che sia dominata dal Sole, e perchè il suo Tiglio sia forte, e resistente.

Sul terminare d'Agosto cessano le sue mosse, gli steli, ed i rami laterali si fanno forti, e resistenti, si cuoprono di una molle lanugine, il verde dei suoi fusti comincia ad oscurarsi di più, si distaccano le prime foglie, che si addossano sulle radiche, purchè dai venti non siano altronde trasportate, l'estremità di ciascun ramuscello si mantiene di un verde giallognolo assai sugoso, segno manifesto almeno per me, che per ancora non è al punto di perfetta maturità.

Sul mese di Settembre si aumenta la caduta delle moltiplici sue foglie, viepiù gli steli s'induriscono, e nel terminare di detto mese può recidersi la nostra pianta.

Tagliato adunque a fior di terra il nostro Vegetabile, conviene prosciugarlo al Sole esattamente per 15. o 20. giorni, prima di porlo a macerare.

Tutte le volte, che mi è venuto in pensiero di macerarla in Autunno avanzato, ho sempre rilevato, che non gli è confacente, perchè o il troppo trattenimento nell'acqua porta alla putredine il Tiglio, o il poco soggiorno nella medesima non la rende di quella giusta, ed adequata perfezione, onde il Tiglio nel primo caso non è tenace, nel secondo è forte, e resistente, ma non si distacca, che malamente dagli steli, perciò rimane del tutto inservibile.

La stagione adunque la più opportuna per la macera della nostra pianta è la stagione estiva, poichè si ottiene un Tiglio fino, e resistente, ed acquista un' ottima bianchezza se l'acqua è corsiva, e non stagnante.

Quando comincia a distaccarsi la scorza dal fusto, il che suole accadere dopo quattordici, o quindici giorni, è indizio più che certo, che la macera è di tutta perfezione, onde conviene allora estraerla dall'acqua, allargarne i di già fatti fascicoli, per-

perchè uniformemente vi agisca il Sole, e perchè con sollecitudine si prosciughino.

In seguito il nostro vegetabile abbisogna di tutta quella manovre, che si pratica per la Canape, e per il Lino per ridurlo al punto di sua perfezione. Devesi dunque tenerlo in Forno a moderato calore per maciullarlo, sottoporlo dipoi al pettine per averne il Tiglio, quale ridotto in filo, e fatto tessere, se ne ottiene il Panno, che in piccoli Campioni presento a Voi, Ornatissimi Ascoltanti, per attenderne senza alcun riguardo il vostro genuino sentimento. A me sembra, che il Tiglio sia fino, e resistente, che imbianchi molto, ed impannato, che sia, non cede a quello formato con il Lino, o con la Canape.

Da quanto vi ho esposto parrebbe, che ciascun possessore di terreno dovesse provvedersene, ed allignarlo, perchè si propaga facilmente, perchè non ricusa il suolo, e clima nostro, perchè dura molti anni, perchè non esige gran cultura, perchè ogn'anno spontaneamente rinasce, perchè non cura anco i più forti rigori del Verno, nè i caldi i più eccessivi, che anzi maggiormente s'ingrandisce, e si estende per ogni dove, perchè la sua raccolta accade in un tempo scevro affatto di faccende, perchè la manovre per ridurre al punto d'essere impannato il Tiglio non è diversa, nè più lunga di quella, che costumasi per il Lino, e per la Canape, perchè imbianca molto, perchè può farsene qualunque lavoro, che si costruisce con il Lino, e con la Canape, e perchè finalmente siamo certi della sua derrata in ciascun'anno con tenuissima spesa.

Conveniva, per vero dire, che avessi tenuto a calcolo il fruttato di quel pezzo di terra, se fosse stato sementato a Grano, o ad altro genere.

Io non mi sono dato un pensiero di tal natura, che assolutamente lo meritava, ma in altro mio discorso me ne farò un dovere di farne estesa menzione.

Rileverò per altro, che il tenimento di terra, che s'impiega per la sementa del Lino, o della Canape, da niun Possessore è preso in considerazione, se torni conto di sementarlo più tosto a Grano, o ad altro consimil genere, più tosto che sementarvi il Lino, ovvero la Canape.

Niuno ignora, che la sementa del Lino è soggetta a perite per i rigori del Verno, o per certe accidentalità a non crescere quanto è necessario, ed in specie se in Primavera le manca il sussidio dell'acqua.

La Canape poi soffre d'ordinario nella nascita per l'eccessiva abbondanza d'acqua, che riceve al momento, che è stata

sementata, poichè ne sommerge il seme, e con certezza non nasce, se nei giorni appresso alla venuta della medesima troppo di repente, e di continuo vi agisca il Sole senza caduta di nuova pioggia, quale rompa, e divida quel suolo, o crosta che impedisce la sortita del seme. Finalmente se manca d'acqua nel progresso della sua vegetazione, la Derrata assolutamente resta a carico del Proprietario, senza valutare il danno, che vi apportano i Volatili nel tempo della sua nascita, nè la spesa, e tempo di chi si presta sino al punto del suo incremento.

Ma supponiamo, che felicemente riesca l'una, e l'altra derrata, resta questa di vantaggio per il Proprietario, e per il Colono?

Io per me son convinto, che tenuto a calcolo le spese, che abbisognano per l'acquisto del seme, per il concio che richiedesi in abbondanza, e di squisita bontà, per il tempo della vangatura del terreno, per la sua erpicatura, sementagione, e ribattitura del medesimo, l'incomodo per l'estrazione dal suolo con il rimanente, che ricercasi per portarla al suo perfetto compimento, che a miglior vantaggio s'impiegherebbe quello spazio di terra, di quello che fosse sementato a Grano, o ad altro genere.

E' vero che corre il decimo anno, che tengo occupato uno spazio di terra per il descritto vegetabile, senza speranza di ritraerne nell'anno raccolta d'altro genere, ma è altresì vero, che ogn'anno ne ricavo un frutto certo, e sicuro utilissimo alla società, con di più, che le nostre piante possono ogni cinque anni traslatarsi da uno all'altro luogo, e profittare allora di un terreno così bene assugato da sementarlo a Grano, ossivvero a Biade.

La scarsezza, e la necessità di questo genere è nota a chicchesia, e sono degli anni, che se ne penuria oltremodo.

Con questo mio discorso non ho inteso, nè intendo, che sbandire, o trascurare si debbano le semente del Lino, e della Canape, perchè sono di troppa necessità, ma solo ho inteso di proporre, che la nostra *Urtica nivea* può stare in confronto del Lino, e della Canape, o almeno può servire di certo, e vantaggioso corredo all'uno, e all'altro genere.

ME-

MEMORIA

SUL SONDRIO

Pistacia Lentiscus Lin.

DELLO STESSO AUTORE

Se Naturalisti, ed Agricoltori di confermata dottrina encomiano non poco i loro indigeni prodotti, ne suggeriscono ai suoi Concittadini i più rilevanti vantaggi, e con le stampe ne notiziano il Pubblico, perchè non far noi altrettanto, che abbiamo un Territorio così ricco, e fecondo dei tre Regni, che non la cede a qualunque altro paese?

Se diamo un'occhiata al Regno minerale, riscontriamo una serie di terre varie fra loro, dalle quali si potrebbe ritraer partito sia per la confezione delle Terraglie, sia per i superbi colori, che delle medesime si potrebbero ricavare.

I nostri Argentieri, i Pittori, i Coloristi, ed i Vetrari si procurano da lontane parti delle terre; i primi per ripulire i loro metallici lavori, e cavargli il più brillante splendore, i secondi per formarne i più sodisfacenti colori, ed i terzi si studiano di rintracciare delle silicee terre per la formazione del vetro il più lucido, ed il più perfetto.

Son forse poche le pietre calcaree, o siano i moderni carbonati calcarei di natura diversa, che corredano la nostra Città? e riportandomi a quei soli di bell'ornato, e di allettante veduta possediamo pure il così detto Broccatello di Montearrenti, dei puri gialli, dei gialli pagliati, dei bianchi, dei neri misti di Talco, dei neri, e bianchi, dei bigj, dei rossi degradati, degli alabastri, delle lumachelle, delle pietre civiche, delle brecce tenere, e dure, dei graniti teneri, e scintillanti, nonmenochè delle Ardesie, e degli Schisti. Sono forse tra-

scurabili le pietre dure sian silicee, o quarzose capaci d'ottimo pulimento, e levigatezza, e di stupenda veduta?

Scarseggia forse il nostro territorio di sali, di bitumi, e di zolfi? gli ultimi dei quali, sia detto a nostra confusione, ce li vediamo scavare, e commerciare da esteri ricorrenti a fronte di un numero d'indigenti, che potrebbero impiegarsi in così semplice lavoro, e farne il proprio interesse

Manchiamo forse di metalli, e semi-metalli, non meno che di Pirriti, onde impedire con il retratto di quest'ultimo prodotto, l'introito dell'acido zolforico, per cui si spendono somme non indifferenti?

Nè credo doversi trascurare il Regno animale, poichè le Cere, che a gran prezzo si procurano da esteri paesi, la Grana Kermes, la Galla, le Cantaridi, o Cantarelle, i Saponi, la concia delle Pelli, il lavorio delle nostre Lane, che in lontane parti s'inviano, per riacquistarle dopo, che con studiata maniera sono state egregiamente impannate a fronte di uno sbilancio delle nostre derrate.

Nè men fecondo trovasi il nostro suolo di vegetabili adattati a somministrare pascoli i più squisiti, ed i più sapidi per cibo del bestiame, come in altro tempo vi ho narrato, nè mancante trovasi di legni da intarsio, e costruzione, nè di quelli, che somministrano gomme, e resine, nè di varj Arbusti convenienti a ritraerne dell'Olio, ed in specie da quello conosciuto col nome di *Sondro*, o di *Sondrio*, che, per quanto a me sembra, parmi di non lieve utilità allo Stato, soggetto del presente mio ragionamento.

Nè vi credeste, Virtuosi Ascoltanti, di sentire cose nuove, poichè altro non intendo che rammemorarvi un vegetabile se non utile allo Stato, vantaggioso con sicurezza alla nostra Città.

Dioscoride rammenta quest'Arbusto, ed il nostro Montenerese Mattioli ci ha lasciato scritto: *Lentiscinum oleum pluribus in locis Haetruriae conficitur, sed presertim in agro nostro Senensi Ilva, & Gilio Thyrreni Insulis non longe a continenti nostra distantibus.*

Egualmente Lobellio, Clusio, ed il Dodoneo fanno menzione di quest'Arbusto, e Lemery, e Duhamel ne dicono quasi lo stesso, ma poco c'istruiscono su tale articolo.

Dal frutto adunque di questo Arbusto si ricava dell'Olio, come praticavasi in tempi a noi assai lontani; ma come accader suole delle cose ancora le più interessanti che con zelo, e calore se ne imprende lo studio, con altrettanta facilità ben presto se ne trascura la memoria, perchè alletta non poco la nuovità di qualunque genere essa sia.

Il

Il Sondrio, di cui intendo brevemente favellarvi, è quell' Arbusto che Linneo chiama *Pistacia Lentiscus*, non sconosciuto ai Bottanici, onde ometto la sua bottanica descrizione.

Più Scrittori ci fanno sapere, che vive, e cresce in Linguadoca, in Provenza, nella Spagna, alle Indie, in Affrica sulle Coste del Capo bianco, non meno che a Portendic.

E' coltivato con gran diligenza all'Isola di Scio per far raccolta della sua resina conosciuta col nome di Mastice, e della quale i Turchi ne usano soverchiamente, oltre al traffico, che ne fanno.

Tutti gl'Isolani dell'Arcipelago sono obbligati di rimetterne al Gran Signore trecentomila seicento venticinque libbre, onde interessa non poco la sua coltivazione, che soglion farla per mezzo di propagini.

Tutti i Lentischi, che fanno la massima delle ricchezze di tal Paese sono riservati al Gran Signore, ed è così riguardata una tal cultura, che se taluno fosse scoperto, o sorpreso con del Mastice ivi raccolto per trasportarlo altrove, sarebbe condannato alla galera, e privato di tutti i suoi averi.

La continua pratica ha insegnato ai Turchi, che il mese di Gennajo è il più adattato per la piantagione dei Lentischi; perciò a tempo opportuno fanno delle incisioni nei Tronchi, e nell'Agosto raccolgono il primo Mastice. Innuovate le incisioni nel Settembre, ne fanno una seconda raccolta, che sogliono continuarla durante il mese di Ottobre, contando sempre in una abbondante raccolta se il tempo va asciutto, e sereno.

Quanta rigorosa premura è fra i Turchi nel custodire i suoi Lentischi, altrettanta indolenza è tra noi, non dico nel propaginare queste piante, ma neppure di coltivare quelle, che nascono in tanta copia a noi spontanee.

Si trova quest'Arbusto nel Volterrano, nelle nostre Maremme, vegeta in abbondanza a Castelnuovo dell'Abbate, nelle vicinanze di Montalcino, e di Argiano, ripieno è il territorio di Vescovado, di Recenza, di Cerreto, si estende tra noi a Montemaggio, nei contorni dei Padri di Lecceto, ed arriva sino alla Villa dei Sig. Petrucci intesa col nome di Formicchiaja.

I nostri Lentischi sono di una mediocre altezza, perchè oltre a mancare di qualche piccola cultura, ogni tre anni al più, sono destinati ad essere recisi a fior di terra per cuocere le ordinarie majoliche, le Fornaci da calcina, ed in alcuni luoghi se ne servono per rendere i loro terreni più ubertosi, e fertili; perciò svelto o reciso quasi dalle sue radiche il nostro Lentisco, lo affastellano, e di poi trasportato in quello spazio di terreno, che si chiama da quei Popoli ridurne a *cetina*, lo

distribuiscono in lunghe linee, lo ricuoprono di terra, e datoli fuoco ne ottengono a tempo opportuno dalla sementa fattavi, una assai ragionevole raccolta.

Mi ristringerò a due soli vantaggi, che ricavar si potrebbero da questo vegetabile dell'Olio, cioè, e della sua foglia, trascurando di parlarvi del legno, e della resina, le di cui notizie sono oramai estese, e conosciute.

Dioscoride, come vi replicai, ci ha lasciato scritto che dalle sue bacche si ricava dell'Olio, ce lo confermò il nostro Mattioli, e pochi altri Scrittori ci asseriscono lo stesso.

Quest'Olio dai Turchi è preferito a quello d'Oliva sia per ardere, sia per usarlo in medicina.

Facile è la manovre che si tiene per l'estrazione dell'Olio, poichè raccoltone il frutto quando è maturo, ed usatoli tutte quelle diligenze, e precauzioni, che si ricercano per l'estrazione dell'Olio comune, si ottiene un Olio chiaro, e limpido, e con tanta più di sollecitudine questo si ricava, se le bacche pestate si fanno riscaldare prima di porle all'espressione.

Eppure convien confessare, d'essere ingrati a sì benefica risorsa, di cui si penuria da tanto tempo, e che in sostanza altra cura non esige, che la raccolta del suo frutto, come la stessa raccolta del frutto convien farla delle Olive.

Ho fatte diligenti ricerche per sapere se nel nostro Stato Senese si mantenga ancora l'uso dell'estrazione dell'Olio di Sondrio; ma dalle notizie che ho potuto avere, a Cinigiano soltanto si ricava l'Olio dal Sondrio dalle povere persone, come da cortese lettera del Sig. Baccani, Proposto di detto luogo così si esprime.

Delle Coccole di Sondro, o Sondrino raccolte, che sono quando sono mature, si macinano sotto la macina delle Olive, si riducono in pasta con tutta facilità, e sollecitamente, poi si riscaldano, e poste dentro alle solite gabbie dove si stringono le Olive comuni, si ottiene dell'Olio. Ordinariamente quando sono ben mature, da ogni staro di Coccola se ne cavano due boccali di Olio, ma sono pochi quelli, che vi attendono, e per la massima parte sono i poveri. Quando vi si applicano ne sogliono ricavare da 20. o 25. stara l'anno, ma applicandovisi se ne potrebbe fare una grossa raccolta, perchè vi sono moltissime piante di Sondrio. I polli poi mangiano con avidità questa coccola, c'ingrassano molto, e le Galline fanno molte ova. Le sanse mangiate dai Bovì, che se ne cibano volentieri, ben presto si vedono ingrassati.

Corre il decimo anno, che mi procurai due stara di detto frutto, ed usatali quella istessa manovre, che si richiede per in-

infrangere le Olive, quella medesima feci usare per queste di Sondrio, e ne ottenni da circa due boccali per ogni staro, raccolta corrispondente a quella che fanno in Cinigiano.

Dopo un tempo così lungo, e senza la più piccola diligenza usata a quest'Olio, si è mantenuto limpido, e leggierò, ha conservato poco odore naturale, si è un poco irrancidito, come dal Campione, che vi presento, ne potrete rimanere persuasi.

L'altro Campione d'Olio, che vi esibisco, è stato estratto dal frutto fatto raccogliere sino dai primi giorni del passato Febbrajo.

Se quest'Olio non lo volessimo usar per cibo, perchè non assuefatti al suo odore, potrebbe impiegarsi per la formazione dei Saponi, che si averebbero di odore grato, sarebbero leggieri, come potrete persuadervene dall'annesso Campione.

Potrebbe inoltre impiegarsi per la concia delle Pelli, per l'ingrasso dei Cuoj, e dare condimento alle Lane, per le quali si spendono delle somme non ordinarie, per quanto si ricorra in oggi alle più fetide, e morcose sostanze quasi del tutto rigettabili.

Ma quando accordar non si volesse per gli usi accennati non arrecherebbe utilità, e vantaggio se si destinasse per il consumo giornaliero dei Lumi? perchè arde con fiamma chiara, non repande cattivo odore, ed è di maggior durata di quello d'Oliva.

Accordatemi frattanto della vostra cortese sofferenza per rilevare brevemente gli altri vantaggi, che si ritraevano, e che tutt'ora potrebbero aversi dalla foglia di Sondrio.

In Venezia a tempo del nostro Mattioli vantaggiosamente si conciavano i Cuoj con la foglia di Sondrio; non sono molti anni, che i così chiamati Sondriaj venivano dal Bolognese, e da altre parti a ricercare la foglia di questo vegetabile per conciare le Pelli, ed ordinariamente facevano capo a Castel nuovo dell'Abbate, perchè in questo luogo abbonda superiormente a tutti gli altri.

Ancora nel distretto di Siena, dov'era concia di Cuoj, non si conosceva miglior sostanza per detta concia, che la foglia del Sondrio, per cui i Possessori ne facevano l'interesse loro, gli Indigenti ne ritraevano una parte del loro sostentamento, perchè a tempo opportuno facevano raccolta dell'enunciata foglia per venderla di poi ai diversi ricorrenti.

Dal momento in poi, che a Livorno fu spedito quel vegetabile conosciuto col nome ordinario di Gallonea, o Vallonea, il *Quercus aegylops.* di Linneo, che è il calice, che contiene il frutto, o ghianda di quest'albero, e che ci è spedito dal Le-

Levante rassomigliandosi all'incirca a quello del nostro Cerro, sin d'allora fu sostituito questo alla foglia del nostro Sondrio, benchè di gran lunga men costosa, e quasi di egual vantaggio, come resto assicurato dai nostri manufattori.

Un solo luogo in tutto il Senese non fa per ancora esteso uso della Gallonea, trascura per altro la foglia di Sondrio, e profitta di un suo proprio e vantaggioso vegetabile, che farà il soggetto d'altro mio discorso, perchè sia nota al Pubblico questa maniera facile di conciare i Cuoj, ed il vegetabile che s'impiega.

Da niun Conciatore di Cuoj ho sentito disprezzare la foglia del Sondrio per le conce, ed intanto se ne trascura l'uso, delle somme importanti si mandano di là dai Monti, ed il genere cresce per necessità.

Convien dunque confessare, che il nuovo piace, ed alletta; e Sen. lo disse: *laudo eos, qui nova*, ma soggiunse per altro *sed magis qui sectantur*.

Finalmente non mi sembra men valutabile il legno del Lentisco, perchè serve di sostegno alle viti, ed è di lunga durata, perchè è odoroso, e variegato, perchè è adattato per i lavori da Tornio, e per gli Stipettaj, ed in specie la sua radica che è di singolar veduta, come dalle mostre, che vi presento, potrete rimanerne convinti.

Si trovano in commercio gli stecchi di Sondrio mandatici di là dai Monti per stuzzicarsi i denti, e perchè si crede, che fortifichino le gengive, per cui ne è venuto il corrotto nome di Dentischio, in vece di Lentischio, o Dentischio, e che, per vero dire, si potrebbe far uso dei nostri indigeni.

Non oso trattenervi da vantaggio per favellarvi delle confermate mediche facoltà, che si hanno della Resina del nostro Sondrio, o Lentisco, conosciuta, come vi ho replicato, col nome di *mastice*, nè della proprietà, che ha allora quando è riscaldata a goccia di riunire le majoliche, ed i vetri, e renderli solidissimi, nè delle stupende, e singolari Vernici, che si ricavano, perchè sono note, e cognite bastantemente, e come ognuno può riscontrarle nel rinomato Vaten.

Se a voi, Vir. Ascolt., ed ai Possessori sembrerà vantaggioso un tal prodotto, ai primi non costerà che promuovere la sua facile coltivazione per seme, e molto meglio per barbatello, ai secondi di far custodire gli adulti, allevare i novelli, ed impedire che sian tagliati per gli usi di sopra espressi, ed in tal guisa facendo si risparmieranno delle somme allo Stato, sarà di sollievo agl'Indigenti,

MEMORIA
SULLA
GINESTRELLA
DELLO STESSO AUTORE

FRa la moltiplicità delle indigene piante, che spontaneamente rivestono la Campagna Senese, oltre quelle, che si hanno per industria, molte sono le usate da noi per vitto, altre servono ai diversi nostri comodi, esteso numero è consacrato per pascolo del Bestiame, non poche fanno l'ammirazione dei dilettanti Fioristi, ristretta serie sussidia le arti, e finalmente il maggior numero di esse lo vediamo negletto, e trascurato per esserci ignoto il loro uso.

In campo così vasto di vegetabili ve ne sono molti, che variamente trattati somministrano dei colori non inferiori a quelli, che a grave spesa si procurano di là dai monti.

In altro discorso vi annunziai, che il colore rosso, che si ha dalle radiche della Rubbia forestiera per tingere le Lane è quasi lo stesso, che si ottiene coll'indigena nostra, e nei Campioni, che vi presentai per confronto, poca differenza vi conosceste.

E' già noto, che l'estera Droga conosciuta col nome di Zaffrone, o sia il *Carthamus tinctorius* di Linneo, oramai reso a noi commune, come vi ragionai in altro tempo, ci somministra quel superbo colore di Rosa degradabile a piacimento, come si osserva sulla Seta, sulla Bambagia, sul Lino, e sulla Canape non dissimile da quello forestiero, i di cui stessi Campioni li sottopongo di bel nuovo al savio vostro discernimento, acciò ne ravviviate l'idea.

Ed ecco corredati i nostri Tintori del colore rosso per tingere

gere le Lane, e del più bel color di rosa applicabile tanto alle sostanze vegetabili, che animali, senza dover ricorrere a delle Droghe oltramontane.

Nè soltanto gli anzidetti colori si ritraggono dai nostri indigeni vegetabili, ma ne abbiamo ancor di quelli che ci danno il color giallo in tutti quei gradi che ci piaccia di avere.

E' molto tempo, che si conosce la Braglia, il Braglione, o sia la *Reseda luteola* di Linneo, non meno che l'altra pianta ricevuta col nome di Baccellina, cioè la *Genista tinctoria* dello stesso Linneo, ambedue assai note nell'arte di tingere, i di cui esemplari, e le tinte, che da Esse si ritraggono, ve le presento in ristretti Campioni.

E sebbene i nostri Tintori siano sufficientemente provveduti del color giallo colla predetta Baccellina, la quale dai medesimi si adopera sopra ogn'altro vegetabile, poichè nasce in gran quantità, e senza esigere cultura alcuna nelle nostre Campagne, contuttociò voglio lusingarmi, che non siavi discaro l'additarvi, e descrivervi altre due piante molto analoghe alle già descritte, le quali sono a noi comuni, e possono con altrettanta utilità servire di corredo alla serie dei colori gialli, soggiungendo le osservazioni, che sopra le medesime sono da me state fatte.

La prima si è la *Genista florida* di Linneo annunziataci dal medesimo per oriunda della Spagna, pianta molto comune nei nostri Boschi, e Sodaglie, che serve di risorsa agl'Indigenti, poichè fa parte del loro sostentamento, mediante lo smercio che ne fanno ai nostri Tintori, e vien conosciuta dagli uni, e dagli altri col nome di *Stecchi*, o di *Ginestrella salvatica*.

Ho ricercato in Firenze ai Celeb. Sigg. Fabbroni, e Targioni se ne facevano uso i Tintori Fiorentini, ed ho avuto da ambedue per riscontro, che ai loro Tintori è affatto ignota.

I rami di questo vegetabile, che si vedono nell'opere di Clusio, e di Dodoneo sono affatto simili, e dalla descrizione, che essi ne danno, l'uno poco si allontana dall'altro.

Dal primo è chiamata *Genista tinctoria Hispanica*. Hist. plant. pag. 101., e la propone per tingere la Lana di giallo: Dal secondo è descritta col nome di *Genistae tinctoriae altera icon*, ed afferma che tinge di giallo senza additare le sostanze che ne attacca.

Giovanni Bavino ne dà più esatto conto nominandola *Genista tinctoria Hispanica* T. I. pag. 392. p. 2. Si riporta a quanto ne opina Lobellio, dice, che tinge di giallo le Pelli, e ha rilevato sopra degli altri, che quando il fiore di questa pianta si appassisce, e si prosciuga, diventa bianco.

Io

Io per altro ho osservato, che il fiore nel prosciugarsi non acquista una tal bianchezza, ma bensì dal giallo vivace passa a quello di colore canario, degrada cioè dal giallo, sembrando un giallo appena sfumato di giallo.

Rispetto alla di lei qualità posso assicurarvi, che senza esigere alcuna cultura, vegeta, e fiorisce tanto all'ombra, che nei luoghi alquanto assolati; non cura gli estremi rigori della Stagione; le Api tanto domestiche, che salvatiche si trattengono volentieri sopra dei suoi fiori, e ne raccolgono del mellifluo liquore; e le bestie Bovine, Pecorine, e Caprine non ricusano di cibarsi di tutta la pianta.

Il fiore stà aderente al fusto nonostante che sia prosciugato, all'opposto della foglia, che alla più lieve impressione, o ad un principio di prosciugamento lascia i suoi steli spogliati, e nudi, motivo per cui mi dà a credere, che venga annunziata col nome ordinario di *Stecchi*.

La sua raccolta deve farsi nel pieno della fioritura; può adoperarsi nel momento, ma può anche prosciugarsi all'ombra, ossivvero al Sole, conservando sempre le sue qualità.

Ho voluto far prova se torni a profitto di propagarla, ed avendo sperimentato per il corso di tre anni i suoi semi, non meno che le sue radiche in terreni di natura diversa, ho rilevato, che le radiche sono preferibili ai semi, ma che per altro meglio vegeta, e cresce in terra boschiva per tenace, e compatta che sia, piuttosto che prender piede in terreno campestre.

O ciò derivi, perchè la terra boschiva le sia più confacente, o che certe posizioni di luogo non così facili a conoscersi da noi, siano più favorevoli alla di lei vegetazione, ho riscontrato col fatto, che in terreni aperti, lavorati, e ragionevolmente assugati, vi nasce, è vero, ma vegeta lentamente, ed a stento, di modo che, siccome spontaneamente, ed in quantità si propaga nei nostri contorni boschivi, pare che non meriti di anteporla alla cultura d'altre più utili piante.

La sola vostra oculare inspezione dai Campioni, che vi presento, Virt. Accad., servirà a dar giudizio se l'accennato vegetabile possa stare a fronte degli altri sunnominati, dei quali parimente avete sott'occhio i Campioni.

A me sicuramente è sembrato, che non ceda alle più raffinate tinte gialle per colorire le sostanze tanto animali, che vegetabili; e siccome conserva la sua proprietà da un'anno all' altro qualora si prosciughi, siccome se ne fa la raccolta in un tempo, nel quale del tutto sono cessate le operazioni della Campagna, sarei di sentimento, che per accrescere

un ramo di industria per la classe dei Poveri, potesse con tutta fiducia proporsi ai Tintori esteri dello Stato Senese, ai quali è ignoto, e farsene ad essi lo smercio.

La seconda delle piante, che io mi sono proposto descrivervi, quanto è nota sino dai più remoti tempi, altrettanto viene da noi trascurata di presente; ed il color giallo, che se ne ritrae per le sostanze animali, e vegetabili, non cede a quello, che si ottiene dalle Droghe forestiere.

Questa viene chiamata da Linneo *Serratula tinctoria; Serratula*, e *Sertula* si appella da più Bottanici, e *Cerretta*, o *Serretta* dal comun volgo.

Ci racconta il nostro Mattioli, che detta pianta è frequentissima nelle Selve della Boemia, che è ricercata per tingere i Panni, senza accennarne il colore; e la figura, che ne riporta, è molto ragionevole.

Egualmente il Dodoneo ne dà buona figura, dicendoci che nasce in Boemia, ed in Inghilterra, parla delle sue virtù medicinali, ma non ci dà notizia che somministri qualche colore.

Clusio ne riporta non ordinaria figura col nome di *Serratula Mathioli*, e tra gli antichi figuristi Bottanici non è dispiacente il Rame di Castor Durante.

La figura, che ce ne dà Giovanni Bavino, non è delle esatte, ed in quanto all'uso sull'arte tintoria se ne riporta a quanto ne scrive Andrea Cisalpino, cioè, che dai Tintori di Lana le è dato il nome di Cerretta, o Serretta, e che può appellarsi *Erba Lanaria*, perchè ci si tinge questa sostanza animale.

Lo stesso si legge nel secondo Tomo delle eruditissime istituzioni Bottaniche del Sig. Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti, è finalmente una figura quasi senza eccezione trovasi nel secondo Tomo della Flora Danica alla Tavola 227.

Nasce spontaneamente nelle campagne del nostro Stato, ama i luoghi ombrosi, e boschivi, e specialmente i Polloneti di Castagno, si propaga per barbatelli, e per seme, ed alligna felicemente anche in terreno campestre, come ho sperimentato per il corso di due anni, non intendendo però di anteporla alle semenze frumentacee particolarmente nelle nostre masse.

Fiorisce nel mese di Settembre, tempo nel quale tutte le altre piante sopra descritte sono già raccolte; ed ho osservato, che i suoi steli tanto verdi, che prosciugati servono di buon pascolo per ogni sorta di Bestiame.

Io ve ne presento l'Originale, assicurandovi, che anche questo vegetabile merita d'esser proposto ai Tintori di questo, e di al-

tri Stati, non tanto per sussidio dell'arte, alla quale somministra un bellissimo color giallo, quanto per vantaggio delle famiglie indigenti, che ne potrebbero in quantità raccogliere, e farne lo smercio.

Ciò che ho detto sin qui delle due sopradescritte nostre piante relativamente all'uso, che se ne fa nell'arte tintoria, è appunto quello, che ne scrivono gli antichi, e moderni Bottanici.

Onoratemi per breve istante della vostra cortese attenzione, mentre che io sono per narrarvi ciò che di più ho rilevato colle operazioni da me fatte su gli accennati due vegetabili.

E' già noto, che fra i tre Sandali che a caro prezzo ci pervengono dalle Indie, quello così detto Citrino è il migliore per colorire la Lana, e la Seta, ed eccovene la mostra sotto il numero 1.; ma il Lino, la Canape, ed il Cotone non ricevono colore da questo Legno.

Sotto il numero 2. osserverete quello fatto con la *Braglia*, sotto il numero 3. quello eseguito con il *Braglione*, il numero 4. v' indica quello somministrato dalla *Baccellina*, il numero 5. quello, che ha prodotto la pocanzi descrittavi *Ginestrella*, e finalmente il numero 6. vi addita quello, che si ottiene dalla *Cerretta*, piante tutte a noi indigene, come vi ho annunziato.

Taccio di decidere della bontà, e qualità del colore di queste nostre indigene piante a confronto del Sandalo Citrino, giacchè voi stessi ocularmente ve ne potrete accertare; singolare però mi sembra, che a differenza del Sandalo queste nostre Piante non solo sono atte a colorire la Lana, e la Seta, come hanno scritto sin quì i Bottanici, ma dalle medesime ricevono stabilmente il colore anco la Canape, il Lino, ed il Cotone, conforme ho io tentato con felice riescita, ed ho il piacere di presentarvene le mostre.

Mi è venuto inoltre in animo di sperimentare se possa ottenersi il passaggio del colore giallo delle nostre indigene al Verde Smeraldo, siccome si ottiene dal Sandalo, e farne la prova anche sulla Canape, Lino, e Cotone, ed ho rilevato, che le nostre si prestano egualmente a questo colore, colla differenza però, che per ottenerlo dal Sandalo conviene unire al Bagno un poco d'Indaco sottilmente polverizzato, con poco spirito di Vetriolo, mentre per ricavarlo dalla Bráglia, Braglione, Baccellina, Ginestrella, e Cerrretta fa d'uopo aggiungere al Bagno poca dose di sembola, e d'Indaco con della Gomma di Feccia così intesa dai Tintori, o sia potassa secondo i moderni Nomenclatori.

Voi stessi potete chiarirvene, Vir. Accad., giacchè i Campio-

pioni, che vi presento sotto i numeri 6. e 7. sono della Lana, e della Seta tinta di verde Smeraldo col Sandalo; e gli altri prossimi a questi, e di una vaghezza niente inferiore, sono le dette sostanze animali tinte del colore stesso colle suddette cinque indigene piante, oltre alle quali osserverete di più la Canape, il Lino, ed il Cotone colorite nella guisa stessa.

Per ultimo mi è sembrato rimarcabile, che dalla descrittavi *Genista florida*, o sia dalla comun Ginestrella si ricava quel bel verde, conosciuto in oggi col nome di *Verde Moscone*, tanto che la Seta, la Lana, il Cotone, il Lino, e la Canape sono tenuti per breve istante nella soluzione bollente di Verde rame, immergendole di poi sul bagno fatto di Ginestrella, e di poco Campeggio, si ottiene un'ottimo colore verde pieno, o sia *Verde Moscone* tirante quasi al nero, quale si può degradare a piacimento.

Questo passaggio di colore non lo trovo annunziato da Scrittore alcuno, e posso assicurarvi, che è stabile, e resistente.

Domanderete forse qual sia la ragione, per cui ora debba adoperarsi l'acido Solforico, ora l'Indaco, ora altre sostanze per ritrarre i ridetti colori dalle descrittevi piante. Se il tempo limitato di un breve, e succinto discorso non mel vietasse, col dettaglio di poche moderne scoperte chimiche ne rimmarreste ben persuasi.

A me basta d'avervi per ora fatto conoscere, o miei Signori, altri due indigeni vegetabili, che somministrano dei colori non inferiori a quelli, che a caro prezzo si hanno da sostanze oltremarine, e col mezzo dei quali possono risparmiarsi delle somme di denaro a vantaggio dei particolari, e dello Stato.

LET

LETTERA

AD UN AMICO

O sia succinto ragguaglio della situazione della Città di Siena, e dei prodotti naturali, che dentro alla medesima si ritrovano.

DELLO STESSO AUTORE

SOpra esteso, e non interrotto ammasso tufaceo è basata tutta la Città di Siena, poichè quivi, e non altrove fu trovato di adequata consistenza per un Fabbricato di tal natura, ma non fu possibile d'averlo del tutto piano, e comodo; poichè or pianeggia, or si fa declive, or trovasi montuoso, or balza in profondi avvallamenti, come notar vi feci nel momentaneo soggiorno, che qui faceste.

Se il Fabbricato della Città, ed il lastrico delle strade impediscono di verificare quest'ammasso di tufo così esteso ed uniforme, ce lo dimostra manifestamente l'ardito, e precipitoso pendìo, che sostiene il bel Fabbricato della Chiesa dei fu Domenicani, posseduto in oggi dai Padri Cassinensi, quale scorgesi basato sopra tufaceo impasto di consistente durezza, tramezzato da strati petrosi della stessa natura, or da strati ghiarosi il più delle volte paralelli tra loro, ossivero all'Orizzonte inclinati.

Se richiamate alla memoria il Fabbricato della nostra Fortezza, vi ricorderete, che è dell'istesso andamento tufaceo, su cui posa da tutte le parti, ed in tutti i punti, andandosi ad allacciare con gli annunziativi di S. Domenico, con quelli del fu Monastero di S. Lorenzo, con gli altri dei Padri di S. Francesco, dei Servi, e degli Agostiniani, non meno che con gli altri del Conservatorio di S. Maria Maddalena, e del Monastero

ro delle Religiose della Madonna, formando uno strato uniforme di tufo nella maniera, che sono per dirvi.

Più indubitata prova per altro ne fanno i superbi artificiali sotterranei incavati in detto tufo, destinati al trasporto dell'acqua non solo delle pubbliche Fonti della Città, ma con studiata maniera mediante più, e diverse sotterranee diramazioni corredano quei Proprietarj, ai quali piace d'avere l'acqua nella propria abitazione.

Più circostanziata notizia potete vederla nella Relazione, che s'inserì nel Tomo ottavo degli Atti della nostra Fisiocritica Accademia, quando dal R. Governo fu decretata una Deputazione per l'esame delle nostre acque potabili, e della necessità, che vi sarebbe di una maggior quantità ec., per comodo degli abitanti; onde non sto a replicarvene la sua istoria, nè tampoco l'attuale loro stato.

Sappiate per altro, che i nostri così detti Bottini, o Sotterranei scavati tutti nel Tufo poc'anzi accennatovi ci presentano diversi strati, or composti di minutissimi modelli conchiliacei, ed in specie del genere dei Turbinati, or di arene ripieni, or di lucentissimo cristallizzato spato, che si è modellato nel loro interno.

Subentrano a questi degli strati di minutissima ghiara in filoni disposti, or con ordine inverso l'uno all'altro sovrasta; ed i Campioni, che sono per mandarvi, gli ho estratti dai ridetti sotterranei. Non stò a parlarvi dei microscopici Corpi marini che quì si trovano, perchè troppo accuratamente sono stati descritti, ed esaminati dal rinomatissimo Padre D. Ambrogio Soldani Generale del suo Ordine, abbastanza noto alla Repubblica Letteraria, onore della nostra Accademia, e che voi con ammirazione singolare ne scorreste la sua incomparabile opera.

Nè qui dan termine i sotterrani prodotti; poichè si osservano di frequente degl'incrostamenti di lucentissime Stallattiti, e delle Stallamiti così bizzarramente disposte, e modellatesi sulle ridette volte tufacee, che per non tediarvi con lunghe descrizioni, vi metterò a parte degli stessi Campioni dopo che saranno stati osservati dai miei Consocj.

Uno dei più sorprendenti tartarizzamenti è quello, che trovasi sotto il Prato dei Padri Agostiniani, luogo conosciuto col nome di *Fontanella*, dove scaturisce una sorgente d'acqua limpida, e cristallina, che filtrando per i ridetti strati depono finalmente le più brillanti, e chiare Stallattiti, prive per altro di perfetta cristallizzazione, come vi persuaderete dalle mostre, che sono per rimettervi.

Delle Stallattiti di Botritica forma, oscure per altro, e quasi

quasi nerastre se ne incontrano in altri sotterranei, e precisamente in luogo detto Fonte nuova, e di più non ve ne annunzio per non tediarvi da vantaggio.

Non vi credeste, che gli annunziativi sotterranei siano i più profondi luoghi della Città, poichè al dì sotto dei descritti Bottini si trovano le Conserve per i Vini, o siano le ordinarie Cantine sino alla profondità di 25. e 30. braccia. Queste pure si riscontrano formate or di mero Tufo, or di Strati di arene tufacee di minutissima grana più, e meno tenace, or di Tufo duro, e quasi lapideo, or di Strati ghiarosi, alcune volte sciolti, o rilegati dallo Spato, e di facile escavazione, or di minutissimi strati di puri modelli di Turbini più, o meno rilucenti, e cristallini, or paralelli, or inclinati, e così con ordine assai maraviglioso si trovano formate le pareti dei più profondi sotterranei.

Quel sale neutro deliquescente, descritto dall'Immortal Dott. Baldassarri mio Precettore, di cui ve ne rimessi il suo Opuscolo, reperibile nei Tufi Senesi osservasi di frequente, che scola dalle pareti tufacee tanto dei primi, che dei secondi sotterranei.

Finalmente l'ultima produzione da me osservata, è quella specie di carbon fossibile conosciuto col nome di Torba, o Turfa montana che si trova nel più profondo luogo della Città, come è appunto Fonteblanda dentro la gran Cloaca, e di questo pure ve ne rimetto un piccol saggio.

E' tempo ormai, che esciamo dall'orrore dei sotterranei, e che vi annunzi quanto di singolare si osserva al di fuori dei medesimi, e che poi ne giudichiate a vostro talento.

Quattro voluminosi ammassi d'impasto ghiaroso, rilegati da tenacissimo Spato, uno si osserva per la salita delle Scale, che dalla Pieve di S. Giovanni porta al Duomo, altro non meno interessante si scorge per la scesa così detta della Morte, ambedue dei quali fanno porzione di muraglia del fabbricato denominato il Magnifico. Il terzo strato è quello che si osserva all' ingresso della così detta Opera del Duomo, che anzi fa base della parete di detto ingresso, ed è superiore ai due descritti Strati. Il quarto consimile impasto incastrato trovasi nella muraglia, che sostiene il nostro Spedale in quella parte appunto, che dal vicolo così detto delle Balie porta al Teatro Anatomico.

Forse nella costruzione degli accennati fabbricati averà portato il bisogno di dover far dei tagli, ed a mio credere comodo averan fatti quei naturali fortissimi costrutti muri, prima che distruggerli, ed annientarli per formarne dei men sicuri

ese-

esrguiti per mezzo dell'arte, ed il Campione, che vi rimetto, è tolto da detto luogo.

Consimile ghiaroso impasto fu trovato agli anni scorsi sulla nostra Fortezza, e precisamente in quel punto fatto a luna disposto a gradini per delizioso diporto degli Abitanti della Città.

Un ammasso di tal natura è rilegato da un cemento spatoso il più chiaro, ed il più ben cristallizzato, che inceppa, e rilega dei minimi, e dei più voluminosi ciottoli ghiarosi, che colpisce chiunque gli osserva.

Altro strato ghiaroso rilegato da Spato tenace sì, ma non per altro cristallizzato fu scoperto agli scorsi mesi dentro il recinto del delizioso, ed ameno Giardino del riguardevol Patrizio nostro Sanese Sig. Fulvio Bonsignori, luogo detto il Laterino.

Detto Signore ideò di formare un pozzo per corredare d'acqua il suo Giardino, e credette di scavarlo nel Tufo, perchè di tal natura si mostrava nell'esterna superficie.

Intrapresane l'escavazione, ed arrivati alla profondità di poche braccia, incontrarono un voluminoso ammasso ghiaroso, conosciuto dal volgo coll'ordinario nome di *Tischio assai compatto*, una breccia cioè ghiarosa formata di grossi ciottoli, che per la sua tenacità, e compattezza temevano di doverla abbandonare, se l'intraprendente Signore non avesse incoraggito i suoi scavatori.

Superato finalmente quest'ostacolo, e supponendo d'incontrare di bel nuovo il solito Tufo, si presentò ad essi un' ingannevole produzione di mera mica talcosa disposta a strato assai elevato, e voluminoso, color d'argento tirante sul giallo, che colpì l'occhio di chiunque ne fu lo spettatore, come ben rileverete dalle mostre, che vi rimetto.

Nè sono soltanto gli strati brecciosi, che tramezzati si trovano in questo grand'ammasso tufaceo, poichè si trovano ancora dei meri petrosi strati tufacei voluminosi, e tenaci, e come indubitata prova ne fa, quello su cui è basato il Fabbricato Francesconi, scopertosi per l'abbassamento abbisognato, onde ridurre a lastrico una porzione di strada, che conduce alla Porta Camullìa.

Se ne incontrano dei consimili per la scesa di S. Lorenzo, e precisamente sotto le *Tira*, altro per il Bastione o Costone così detto di Fonteblanda, per le pendici, che sostengono il Tempio di S. Domenico, uno su cui è basato il Convento dei Padri dei Servi, ed il Conservatorio di S. Girolamo, altro nella clausura dei Padri Agostiniani, non menochè uno, che quasi allaccia con il Conservatorio di S. Maria Maddalena, e che incontra l'altro che sostiene il magnifico Monastero delle Monache

nache della Madonna, e per ultimo quello, su cui è formato il così detto Castelvecchio, e la Parrocchia di S. Quirico, come indubitata testimonianza ne fanno quelle porzioni, che restano allo scoperto, e che riguardano il così detto *Piano del Carmine*.

Chi creduto l'averebbe, un ammasso tufaceo, che in apparenza sembrava il più uniforme, ed omogeneo, sia anzi formato, ed interrotto da strati brecciosi, da tufo petrificato, da mica talcosa, da prodotti marini, in famiglie separate, e distinte ed egregiamente conservate?

Come opinerete adesso degli effetti del vostro Diluvio, o del mio soggiorno di mare in queste parti?

Abbozzatovi in succinto dettaglio quanto di più rimarcabile ho potuto rilevare, passo a descrivervi brevemente quei vegetabili, che spontanei nascono dentro la Città istessa.

Nella scoscesa pendice di S. Domenico, ed in quella di S. Lorenzo sotto le Tira vi nascono l'*Ulmus campestris*, l'*Edera arborea*, il *Tinus mas*, il *Cornus fœmina*, il *Ligusticum laevisticum*, il *Rubus ideus*, la *Rosa Canina*, la *Linicera periclimenum*, il *Sambucus nigra*, *Sambucus ebulus*, *Laurus nobilis*, *Bellis minor*, *Gnaphalium sthoecas*. Nel piccol Chiostro, o sia nello scaricatojo di fuori delle Monache della Madonna si trova l'*Hyosciamus niger*, & *albus*, *Sclarea pratensis*, *Lapathum cubitale*, *Patientia*, il *Cotiledon umbilicus*, la *Timbra altera*, e sulla gola del pozzo l'*Asplenium scolopendrium*.

Nelle scale della Chiesa dei Padri dei Servi vegeta assai bene la *Saxifraga trydactilites*, il *Myosotis arvensis*; nella Fonte di Fontanella l'*Adiantum Capillus Veneris*, ed alcune marcanzie. Sulla facciata del Duomo, ed in quel muro costrutto di Pietra della Fonte del Casato tra commettitura, e commettitura di pietra vi prova molto la *Ruta muraria*. Nel Palazzo Tolomei, in oggi di proprietà del Sig. Nerucci presso il Duomo, nei quasi diruti Cornicioni del Palazzo così detto del Magnifico, sopra l'Arco che porta ai Rozzi detto di S. Pellegrino, sulla facciata della soppressa Compagnia della Morte, sulla Torre, o Campanile di S. Agostino, ed altrove ancora vi prova molto il *Cheiranthus cheiri*.

Sulle commettiture di pietra del piccol Terrazzo del Sig. Dott. Mastacchi presso S. Martino, nel Campanile delle Monache del Santuccio, e nei due muri laterali della Fonte così detta del Ponte vi sono delle superbe piante dell'*Antyrrhinum Orontium* a fiore bianco, e a fiore rosso di bell'aspetto. Nell' ingresso del Teatro Anatomico si osserva nella strada tra mattone, e mattone il *Nasturtium Armoracia*. Nella facciata della

Dogana, che riguarda i Padri Carmelitani, vi sono delle piante di Buchetta domestica *Brassica eruca*, *del Cotyledon umbilicus*, e del ridetto *Cheiranthus cheiri*.

La Lizza, e la Fortezza nostra è ripiena di gramigne, in numero grande, che per non esser troppo prolisso nel descriverle, ve ne rimetterò degli esemplari, accompagnati a dei *muschi*, *mnij*, *jugermannie*, e *marcanzie*, *Licheni ec.* abondantissimi in Fonteblanda, attorno ai muri della Fortezza, presso Fonte nuova, e Fontegiusta, negli Orti sotto il così detto Mercato vecchio, e nel recinto dei Padri dei Servi.

Non starò a descrivervi le piante aquatiche, che si trovano nelle Fontane d'acque perenni, ed in quelle stagnanti, come sarebbe in quelle di Fonte nuova, nelle altre, che esistono nell'orto della nobil casa Landi, e l in tutti i piccoli fontini, quali per altro si riducono a Conferve, *Conferva dichotoma*, Lente palustre, *Lemna minor*, a Stellarie, *Callitriche verna*.

Le nostre pietre, per esposte che siano alle intemperie dell'aria, le troviamo coperte di Muschi, e Licheni, ed egualmente molti alberi rivestiti sono di Licheni, e di altre piante parasite, come ben lo confermerete dalle mostre, che sono per rimettervi.

Una bellissima Selva posseduta dai Padri Francescani è il più bel naturale Giardino Bottanico, corredata di Piante arboree, di Frutici, e Suffrutici, come diceva Turnefort. Moltissime sono le piante perenni, ed annuali, abbondanti i Muschi, i Licheni, i Bissi, i Mnij, i Polittrici ec. ed un numero non ordinario si trovano di Gramigne, come ve ne confermerete, dalla raccolta che ve ne ho preparata.

Se volessi individuarvi ad una ad una le piante reperibili nell'interno della Città, che si trovano sulla Lizza, e dentro la Fortezza, ve ne doverei numerare sino a 685. che tanta è la collezione da me formata.

Voi, che molto vi applicate sulla cognizione delle piante, e v'inclinate con genio singolare, venite ad ammirarle nei luoghi che vi ho descritto, e troverete la natura quasi da se stessa ordinata; vi pascolerete nel verno, perchè la Bottanica minuta signoreggia sopra le piante estive; vi diletterete in estate delle annuali, e delle aquatiche; talchè unite le une alle altre, ed alle poche produzioni naturali, che vi ho descritto, mi lusingo, che ne rimarrete ben sodisfatto.

Non voglio ricondurvi nei descrittivi sotterranei per farvi ammirare il numero prodigioso delle piante conosciute coll'ordinario nome di muffe a più colori, tra le quali meriterebbe di-

d'esser presa in esame quella bella pianta descritta da Vaillant col nome di *Corallo-fungus omenti forma,* ovvia tra noi nelle Tufacee pareti dei nostri più profondi sotterranei, del più candido bianco, che possa mai imaginarsi.

Ed ecco sodisfatto in parte a quanto mi ricercavi; poichè per darvi in seguito un'idea completa delle produzioni, non dirò Toscane, ma dell'Agro soltanto Senese, mi abbisogneranno parecchie lettere per notiziarvi di quanto trovasi sulla nostra Campagna Senese alla distanza non più di 20. miglia per ogni dove, quantunque di molte produzioni magistralmente ne sia stata fatta menzione, come ben sapete, da più dotti Professori, ed in specie dall'immortal nostro amatissimo Precettore Dott. Giuseppe Baldassarri, dal celebre Dott. Gio. Targioni Tozzetti, e per ultimo dal dotto Professore Sig. Dott. Giorgio Santi.

LO

LO STATERE FILIPPICO

OVVERO

RILIEVI DI G. FABBRONI

Sulla bontà, o titolo dell' Oro nativo.

I Naturalisti, seguendo forse un tal quale asserto di Plinio, quasi unanimemente dicono, che non si trovi Oro nativo in stato di purità assoluta, cioè libero da ogni lega, specialmente di argento; ed appena migliore di ventuno a ventidue karati. L'Oro in polvere, ossia in pagliette, o in arena, che dall'Affrica ci si conduce, è per lo più effettivamente in quei limiti: Io ne trovai a ventidue karati e un quarto (a); e in questa R. Zecca se ne riconobbe a karati ventitre recatoci ultimamente da Marocco.

E' ragionevole il credere, che con l'Oro nativo, quale trovasi, fossero formate nei primi tempi le monete di tal metallo. Non vi era oggetto per consigliare la fatica, e la spesa di renderlo migliore.

Si reputa, che la più antica moneta d'Oro a noi conosciuta sia quella di Batto IV., fusa, o battuta in Cirene Affricana, al tempo di Pisistrato: non sembra che la bontà ne sia nota. Le più antiche, tralle greche dei nostri medaglieri, sono quelle bellissime di Filippo genitore di Alessandro. Quest'uomo intraprendente, che sino dalla sua infanzia mirò al Trono di Macedonia, al dominio della Grecia, ebbe la fortuna di trovare copiosissime cave d'Oro, e se ne seppe opportunamente valere. Il monte Pangeo glie ne somministrò da monetarne annualmente per il valore di nostre lire 6,300,000; e di quì trasse il

(a) Si raccoglie specialmente quest'Oro nel paese di Bambuk.

il più potente strumento a favore de' suoi politici, e militari talenti. Non si sa, che il metallo di Filippo subisse operazioni speciali, prima di passare allo stato di moneta: E 'naturale, che si adoprasse qual' era (b).

Patin saggiò un Aureo, o Statere di questo Re, che così i Persiani, e i Macedoni chiamarono quella moneta, e lo trovò alla bontà di karati ventitre e mezzo. Non è da credere, che i suoi ministri pensassero a purificar l'Oro prima, per poi aggiungervi un solo quarantottesimo di lega di poi; ma può supporsi che appunto a tal bontà venisse offerto loro dalla natura.

Si aggiunse lega all' Oro per mal consiglio, o con la falsa idea di cuoprire le spese di manifattura, ed è un compenso che traligna in frode, e non ha limiti; o vi si è aggiunta, mirando a far la moneta più rigida; ed è un inutil pensiero. Nè l'uno, nè l'altro di questi due principj poteva determinare a tal cosa Filippo, il quale una nuova fonte d' Oro godeva, ed era al par di lei generoso: O egli avrebbe fatto in Oro puro la sua moneta, se pensò ad affinarlo; o vi avrebbe aggiunto più lega, se la politica suggeriva di non adoprarlo vergine, quale usciva dalle viscere della terra. Sembra adunque, che la natura nelle sue cave gli desse Oro alla bontà, o titolo di karati ventitre e mezzo, qual si riscontra nelle sue monete, se nell'esame di Patin non fu errore: Era questo un fatto, alla cui accettazione non dovevasi reputare totalmente superflua una conferma.

L'insigne e celebratissimo Matematico Consigliere di Stato Cavaliere Fossombroni, facendo poco fa scavare le fondamenta per una fabbrica presso Arezzo, vi trovò uno Statere Filippico di ottima conservazione. Non sì tosto gli fu accennato il desiderio di sottoporre ad esame quel suo cimmelio, e per il peso, e per la chimica composizione, ch' ei lo cedette libero alla filosofica curiosità.

E' impressa la faccia di questa moneta (Vedasi la Fig. 1.) conforme la maggior parte dei Filippici lo è, con la testa di Apollo; ed il rovescio (Fig. 2.) ha una Biga in carriera: Il nome è in esergo; e sotto le gambe dei Cavalli in tali Stateri si vede un monogramma, o un tipo qualunque, indicante la zecca, ove si formò la moneta. Nello Statere di Arezzo si nota un Tridente, che caratterizza Trezene.

Quattordici Stateri di Filippo si conservano nel copioso, e scelto medagliere della Reale pubblica Gallerìa di Firenze: undici

(b) Plinio lascia travedere, che l'Oro, il quale trovavasi bastantemente puro nelle viscere della terra, si passava senz'altro alla sola fusione.

dici sono simili nella faccia, e rovescio a quello di Arezzo, sebben distinti con diversi segni; uno porta anco la identica indicata nota della zecca medesima. Il peso di questi due Stateri, totalmente compagni nella apparenza esterna, è eguale appunto di denari sette, e grani otto ciascuno. Lo stesso peso esattamente riscontrasi in altro Statere, distinto col monogramma di n. 3. (vedasi la Fig.) Lo stesso in altro con fulmine; in altro con anfora; e finalmente in altro con granello di frumento. Questi sei pesi, maggiori dei rimanenti Stateri, ed affatto eguali, darebbero luogo a concludere, che tale appunto fosse il peso voluto in quella greca moneta (c): Così essendo, se ne dedurrebbe la dramma in nostri grani ottantotto; è riprova della verità di tal peso una mezza dramma Ateniese, o dramma Asiatica, ovvero quarta parte dello Statere Filippico, che parimente nella stessa Gallerìa si conserva, la qual frazione pesa quarantaquattro grani precisamente. La faccia di questo piccolo Aureo mostra la testa di Ercole coperta dalla pelle del leone, e nel rovescio è arco, anfora, e clava.

Greaves pesò due Stateri di Alessandro, uno dei quali era centotrentatre grani inglesi, e l'altro centotrentatre e mezzo. Egli assume, che mezzo grano siasi consumato dall'uso; e conclude, che rettamente se ne dedusse la dramma in sessantasette grani: Questi, secondo il rapporto offertoci dallo stesso Greaves, ragguaglierebbero grani Fiorentini ottantasette e sei decime. Snellio trovò lo Statere di Filippo, e di Alessandro del peso di grani centosettantanove Olandesi, che ne fanno centoventiquattro, e mezzo Inglesi, i quali sul precedente ragguaglio darebbero la dramma in grani Fiorentini ottantasette, e nove decime, sempre un poco più leggiera, ma prossima a quella, che in ottantotto grani determinammo noi, senza bisogno di arbitrar sul consumo, coll'appoggio di sei similissimi pesi di altrettanti Stateri d'Oro, e con la riprova della indicata frazione.

Conviene slontanare affatto ogni supposizione di consumo dagli elementi del calcolo; o mancheremo altrimenti di ogni dato sicuro.

Da diversi pesi il celebratissimo Barthelemy trovò effettivamente la dramma grani Francesi ottantuno, e un'ottavo: la libbra Fiorentina comprendendo di quei grani 6391 $\frac{3}{8}$. si avrebbe la dramma di Barthelemy in grani Fiorentini ottantasette, e tre quarti prossimamente; ma quest'Autore vuol supporre un

(c) Non vi è notizia, che siansi ritrovati Stateri più gravi.

un consumo di sette ottavi di grano per l'uso di 2200 anni, e fa gratuitamente la dramma di grani intieri ottantadue Francesi, che dei nostri sarebbero ottantotto e mezzo; ed è da credere, che spingesse troppo, e senza bisogno, il suo arbitrio. Noi trovammo confermato il nostro peso di ottantotto grani da una dramma di argento dello stesso Filippo, conservata egualmente nel medagliere di Firenze, la quale ha nella faccia la testa di Ercole imberbe, coperta con pelle di leone, e nel rovescio un Giove sedente, con aquila nella destra, asta nella sinistra, ed è contradistinta dalle altre con una lira, e con la lettera A sotto la sedia. Anco questa dramma ha riprova della esattezza del suo peso nella sua metà, parimente in argento, dello stesso Re, la quale pesa quarantaquattro grani precisi: La sua faccia è impressa con testa giovanile, ornata di diadema; nel rovescio è una figura a cavallo, col nome in esergo, ed un segno, che non s'intende. Quattro Tetradrammi, inoltre, vi sono fatti di tal metallo da Alessandro, di simil faccia, e rovescio, che pesando tutti egualmente denari quattordici e grani sedici, accertano sempre la dramma in ottantotto grani. Sono distinti tali Tetradrammi nella somiglianza del tipo, per mezzo di segni aggiunti, come per gli Stateri si disse: L'uno ha davanti una lucerna, e sotto la sedia una luna, e una stella; l'altro ha davanti la sigla (4) (vedi la Fig.) e sotto la sedia la lettera E; l'altro con davanti uno scudo, e sotto la sedia un serpe; il quarto con davanti una corona, e sotto la sedia il monogramma (5): e finalmente aviamo pure una effettiva dramma di questo Re, del peso esatto di ottantotto grani (d), distinta col monogramma (6).

Tra i Tetradrammi Tracj uno pur se ne trova nell'indicato medagliere, ed è il dodicesimo in ordine, che, più grave degli altri essendo, pesa quattordici denari, e sedici grani precisamente, ed offre con ciò una prova della identità dei pesi tra i Macedoni, e i Traci, già da altri supposta (e).

Ter-

(d) Il valor moderno di tali dramme d'argento sarebbe soldi 13. e 2. danari della nostra moneta.

(e) Lo Scoliaste di Nicandro dice, che il didramma è la quarta parte dell'oncia Attica: questa sarebbe adunque grani Fiorentini 704. L'oncia Fiorentina è, come ognun sa, gr. 576. La dramma Attica si è detta eguale a $1 \frac{23}{25}$ dramma Asiatica: parrebbe che fosse eguale esattamente a due: In fatti lo Statere si contemplava eguale a quattro dramme Asiatiche da Galeno. Il valore moderno dell'argento fino contenuto nella dramma a 88. grani sarebbe sol. 13. den. 2. Il metallo fino contenuto nell'Aureo di Filippo al peso di gr. 176. sarebbe gr. 172,33. e sull'attuale valore del Ruspone, e con l'aggio corrente, sarebbe lire nostre 35. 1. 11.

Terminata così la ricognizione del peso, si sottopose il *Filippico* di Arezzo alla coppellazione, e al departo: Risultò il titolo, quale lo aveva riscontrato Patin, cioè a karati ventitre, e mezzo, contenendo mezzo karato di solo argento.

Conoscevasi già sin da più antico tempo l'arte del saggio, come ne attestano le sacre carte: la vediamo anzi condotta ad una lodevole perfezione al tempo di Plinio, perchè deduce la bontà dell'Oro a karati ventuno; a karati ventuno, e sette ventiquattresime, sino a karati ventitre, e undici trentaduesime. Dovevasi fare il saggio per via secca in quei tempi, prima separando dall'Oro i metalli ignobili mediante il piombo; indi l'argento istesso con sale, con solfo, o con solfuri (f).

Conoscevasi anco il metodo di affinar l'Oro, e purificarlo in grandi quantità, cementandolo, o abbruciandolo, come dice Strabone, con terra alluminosa, la quale, *distruggendo* l'argento, lasciava l'Oro in stato di purità. Plinio ci dice, che a tal uopo torrefacevasi l'Oro in vaso di terra con triplo peso di sale, e che di nuovo dopo si esponeva al fuoco con due parti di sale, ed una di schisto, certamente argilloso: Sarebbe evidente la scomposizione del sale, e l'avolazione dell'acido muriatico in stato candente e secco, che penetra la sostanza dell'Oro, e ne strappa l'argento in forma di volatile muriato, che è l'oggetto e l'effetto della moderna cementazione. Ma Agatarchide ci trasmise uno specioso metodo praticato a tale effetto nelle cave, che tra il Nilo erano, e le spiagge del Mar rosso (g), nel quale pur si travede la nota forza dell'acido muriatico, per la separazione dell'argento.

Dice questo Scrittore, se rigorosamente si espresse, e se non venne alterato, che l'Oro ivi è imprigionato nel marmo; che i cavatori abbruciano, o calcinano questa matrice; che poi con ferro latomico la frangono; indi la pestano, la macinano, e lavano; e che finalmente tengono in fuoco l'Oro per cinque giorni in crogiuolo *chiuso*, unitamente ad alquanto piombo, sale, un poco di stagno, e farina d'orzo.

Di tale, o simil metodo si valsero certamente gli Zecchieri di Dario, allorchè questo illuminato Monarca (h) volle offrire ne' suoi Darici il nobile ed utile esempio di moneta fatta con Oro

(f) Un Manoscritto di un Biffoli, che, steso nel 1460, era nella Strozziana, e varie copie altrove ne esistono, dice: *Sono qualche cinquant'anni, che fu inventato il departo a acqua*.

(g) Si traeva Oro da queste cave in tempi anteriori alla invenzione stessa del ferro.

(h) Ad altro più antico Principe di questo nome medesimo ne fu attribuito il pensiero, come dallo Scoliaste d'Aristofane.

Oro purissimo, conforme il suo Prefetto Ariando di argento puro consecutivamente ne fece.

Non è facile peraltro il formarsi una plausibile etiologìa del metodo docimastico, che Agatarchide ci ha trasmesso. Un fuoco da durar cinque giorni dà idea piuttosto della moderna cementazione, analoga a quella, che Plinio ci trasmise, che di una vera fusione in crogiuoli *chiusi*, la quàl circostanza si opporrebbe direttamente all' oggetto. Anco nell' Ungheria, ad effetto di meglio aprire ogni più interno recesso dell'Oro all'acido muriatico in vapore nella cementazione, suolevasi aggiunger piombo alla massa, che poi riducevasi in minute, e cave goccie, o come dicesi, in grana. Forse è questo stesso l'oggetto del piombo da Agatarchide indicato; forse lo stagno fu equivocato per antimonio crudo, per galena, ossia sulfuro naturale di piombo; forse la farina d'orzo era unicamente diretta a servire per la equabile distribuzione del poco sale, che occorreva stratificare sull'Oro; ed ajutava forse come la moderna argilla, o solfato di ferro, a scomporlo.

Per ottener qualche lume su questa picciola curiosità, si mise trenta denari di farina d'orzo, ed un'oncia di sal comune, o muriato di soda, in crogiuolo, da altro crogiuolo rovescio coperto, ad un infuocamento color di carbone naturalmente acceso, duranti trentasei ore: Vi si pose dentro, più per giuoco, che per trarne conclusione importante, una laminetta di Oro a karati ventuno e tre ottavi, grossa un terzo di millimetro in circa, e del peso di ventiquattro grani; ed un'altra di argento a undici denari e mezzo, grossa mezzo millimetro, e peso di quaranta grani. Il crogiuolo inferiore, ove tali cose furono messe, era a metà pieno; ed al superiore erasi lasciato nella lutatura un foro di circa cinque millimetri, per l'uscita del vapore elastico.

Freddato, ed aperto, dopo il sopraindicato tempo, l'apparato, vi si trovò un tenuissimo residuo terroso, alquanto salino, biancastro, del peso appena di grani undici e mezzo: Eravi sopra l'Oro, che si trovò cresciuto di un'ottavo di grano in peso, perchè manifestamente imbiancato dalla fusione di atomi tenuissimi argentini, staccatisi da un residuo della laminetta di argento, che sull'Oro appunto allora, senza intermedio, ed in forma di polvere conglutinata, e poco coerente giaceva: Ella era puro argento, e del peso di grani sei, e un'ottavo. Il suddetto Oro argentato alla superficie soltanto, fu bollito qualche tempo in acido nitrico puro, nel quale perse completamente la sua argentatura, ed al saggio fu trovato esser di karati ventiquattro.

Si passò ad esaminare quel poco residuo terroso, nel quale non si trovò di salino, che atomi di muriato d'argento, e di muriato di soda, e di muriato di rame appena un cenno. Il muriato di argento, che a seconda del calo sofferto dalla laminetta d'argento doveva formarsi in dose di sopra grani quarantacinque e mezzo, si dileguò certamente insieme con gli altri vapori elastici. Occorsero per la formazione di questo muriato soltanto grani undici e mezzo di acido muriatico: I tredici denari e mezzo di tale acido di più, che conteneva il sale comune adoprato in questo tentativo, furono adunque (non contemplando il poco rame) dissipati da una scomposizione oprata per mezzo della materia vegetabile, che vi fu unita: ma ciò, di cui sarebbe difficile rendersi ragione, ed è straniero all'oggetto, si è l'esito di dieci intieri danari di soda, che quella dose di sale comune pur conteneva, e che doveva restar fissa in fondo ai vasi: Ella adunque o per scomposizione, o per nuova composizione divenne volatile, e si fuggì dal foro dell'apparecchio.

Ma se nell'operazione di Agatarchide, non di una cementazione si tratti, ma di una reale, e prolungata fusione, resta da intendere in qual modo si concilj con l'oggetto voluto, il tenere il crogiuolo *chiuso*, come si annunzia; nè facilmente comprendesi l'uso della farina d'orzo, che tutt'altro deve essere di quello, che rilevammo nel caso di una cementazione. Ci ajuterebbe, in tale ipotesi, a intendere qualche cosa il riflettere al metodo ingegnoso, che Hellot trovò praticato in Lione, per raffinare, purgare, o *asciugare*, come dicono, l'argento di coppella, dal poco piombo, che nella prima affinazione vi rimane unito.

Ivi, ed in quel tempo, in crogiuoli alti tredici pollici, larghi cinque alla bocca, si poneva in fondo circa tre pollici di carbone in pezzetti, contenutovi da un coperchio, o piuttosto contraffondo, fatto con un pezzo triangolare di crogiuolo, che vi si mantiene per mezzo delle sue cime poste a contrasto con le pareti, e cementatevi con alquanto luto: Su questo coperchio, o piuttosto falso fondo riposavano circa libbre settanta, o settantacinque di verghe, che dovevanvisi fondere, e purificare. Il fornello a vento a tale effetto adoprato aveva quattordici pollici di altezza, sette di diametro alla gratella, e nove superiormente. Il metallo, fondendo, si depresse a tre pollici dall'orlo del vaso; incominciò indi gorgogliando a bollire, con la violenza ed agitazione, che suol farlo l'acqua, quando è posta a gran fuoco (i); e si tenne da sette in otto ore in tale stato.

Il

(i) Lorsque l'argent en fusion a acquis un degré de chaleur suffisant, on le voit bouillir à gros bouillons élevés comme de l'eau.

Il fluido elastico, che in quel caso si svolge dal sottostante carbone, è la cagione della agitazione avvertita; e forma, quasi direbbesi, una specie di mantaco ingegnosamente situato al fondo del crogiuolo.

Si sa, che il carbone in vasi chiusi di metallo, o di vetro, ancor che candente sia, non si altera: La teorìa lo dice; e molte esperienze accertano tal verità. Ma l'osservazione di fatto, narrata dal sagace Hellot, assicura egualmente, che nel suddetto caso il carbone sotto l'argento fuso effettivamente si scompone, e soffia con incessante emissione di fluido elastico; poichè questo dotto Chimico sperimentò, che l'argento tenuto ad egual fuoco, senza l'indicato artifizio, freme alla superficie; corre dal centro alle pareti, e viceversa; ma effettivamente, e molto meno a *scroscio* non bolle (k): D'onde viene adunque il fluido elastico in caso tale?

Priestley, fondatore (per la immensità dei fatti) della moderna Chimica pneumatica, mostrò con incontrastabile evidenza, e molti altri sperimentatori lo confermarono di poi, che i vasi di terra infuocati in modo da trasmetter la luce, sono filtri, o anzi vagli, che dan passaggio all'aria esterna puranco: Penetra adunque dal fondo del crogiuolo e calorico, e luce, e con questi l'aria stessa vi entra, attratta chimicamente dal carbone, che vi stà dentro; il suo ossigene passando a contatto del carbonio, in stato di incandescenza, ne accende una porzione, con essa, e con calorico si combina, e forma l'aeracido carbonico, fluido elastico, il quale, per la non interrotta azione del fuoco, si cumula, e piglia sufficiente elaterio da vincere la pressione di una colonna di sette pollici di argento liquido soprastante, e lo traversa agitandolo violentemente. Il poco piombo residuo, che trovasi unito, ed annegato nella massa, posto nella sua agitazione continua a contatto dell'aeracido-carbonico, e dell'ammosfera soprincumbente, questa, e forse l'altro, scompone per affinità maggiore, atteso il concorso delle circostanze, si ossida; e per la diminuita gravità specifica è costretto ad occupare la superiore ed esterna superficie. In fatti Hellot vide sorgere dall'interior del bagno di argento una specie d'olio giallastro, che soprannuota al crogiuolo: Questo era un mero ossido di piombo, fonduto, formatosi per il contatto dell'aria ammosferica, che incessantemente si rinnuova. Raccolgono quest'ossido fuso gli affinatori, inviluppandolo, e assorbendolo con terra magra, la quale poi facilmente si toglie dalla superficie dell'argento sottostante, che resta limpido, e puro.

Ricon-

(k) L'argent n'a qu'un mouvement d'ondulation, et de circulation....

Riconducendo a questo metodo il processo comunque imperfettamente indicatoci da Agatarchide, si può supporre che l'orzo, o farina d'orzo fosse adoprata, in vece di carbone, per formare ciò che dicono *l'anima* del crogiuolo i Lionesi; cioè, posta in fondo al vaso, ed ivi ritenuta con un *coperchio* (al che allude probabilmente l'espressione *crogiuolo chiuso*) sopra del quale naturalmente conducevasi l'Oro in fusione con alquanto *piombo*, per vetrificarne i metalli ignobili, che contener potesse, ed alquanto sale commune, e solfuro o d'antimonio, o di piombo, perchè del puro argento s'impadronissero, e lo volatilizzassero col piombo, o lo riducessero in scoria. I fluidi elastici svolti dalla materia vegetabile, per l'azione del fuoco, facevano util soffietto per agitare incessantemente e violentemente il metallo duranti più giorni, onde spingere a galla qualunque impurità da doversi schiumare, siccome i Lionesi fanno.

Non è da credere per altro, che Filippo di simili metodi di affinazione, o per fusione, o per cementazione si valesse, perchè, ripetiamolo ancora, o avrebbe ridotto l'Oro ad uno stato di purità perfetta, come dipoi volle Dario che fosse; o non sarebbesi limitato a sì poca lega; nè questa sarebbe stata forse d'argento. E se egli adoperava l'Oro qual'era, sarà forza concludere, che la natura ne offriva a karati ventitre e mezzo di bontà, o titolo che voglia dirsi.

Molti probabilmente terranno in forse, che Oro sì prossimo alla purità perfetta naturalmente si trovi; e quantunque Strabone dia indizio che Oro puro già nelle Alpi Noriche si trovasse, si cita Plinio, il quale avanzò, non darsi Oro che argento non racchiuda. Ma senza esitare sull'appoggio degli altrui asserti, e opinioni, io sono in grado di rimuovere ogni incertezza, avendo avuto luogo di riconoscere col mio proprio esame Oro nativo a effettivi karati ventiquattro.

Passò a mia cura la copiosa raccolta di Storia naturale del nostro primo Re, che era di tali cose amantissimo, e nelle scienze fisiche singolarmente versato: Non ne fu trovato il catalogo; ed io chiesi ed ottenni di appoggiar la cura di compilarlo al mio degno Collega il celebre Professore Attilio Zuccagni, alla cui scienza e attività tanto deve il pubblico Museo Reale. Il diligente, e studioso Consegnatario di questo stesso Museo, Giuseppe Raddi, molto perito nelle cognizioni naturali, ne continuò il lavoro con pienissima soddisfazione, allorchè il prelodato Professore, infelicemente leso nella salute, cercò sollievo in aria più tepida di quella della Capitale.

Molte mostre di minerale d'Oro, e di Oro nativo, esistono nella indicata Raccolta Palatina, tralle quali notai due cristalli d'Oro

f (2)
f (1)
f(3)
f(4)
f(5)
f(6)

d'Oro men ovvj; cioè uno cubico, e l'altro prismatico a quattro facce, sormontato parimente da piramide tetraedra. Sarebbe interessante il conoscere quali sostanze, unite all'Oro, ne determinino quelle varie figure, che assunse naturalmente cristallizzandosi nelle viscere della terra, diverse affatto da quelle, che accenna nei chimici laboratorj, per il raffreddamento di sua fusione. L'indicato cubo è molto pallido; il prismatico è più alto in colore; ma quei due cristalli da me a caso trovati (molti naturali grani scegliendo) sono ivi unici; e non doveva pensarsi a sottometterli ad un esame, che gli sfigura. Un pezzo amorfo, ma insigne, proveniente dal Brasile, decora quella medesima Raccolta, dono fatto dallo stesso Principe del Brasile in Badajoz al fu Re d'Etruria, allora Infante di Spagna, e Principe Ereditario di Parma. Il peso di questo pezzo è circa alle quattordici libbre (1), ed è da un tenue frammento del medesimo, che per favore dell'abilissimo, e cortesissimo Farmacista onorario del Re di Spagna, ed ordinario di questa Corte, Giovanni Ulrici, potei esplorarne la natura per coppellazione, e departo, non trascurando di esaminare anco la sua nitromuriatica soluzione, col solfato di ferro, e con sali neutri a base di potassa; e da tutte quelle diverse operazioni ed esami restò per me provato esser Oro purissimo a ventiquattro karati (se sia omogeneo nella sua massa) senza alcuna miscela di metallo inferiore.

Siccome niuno dubitò giammai, che Oro bassissimo si trovi nei minerali auriferi, parmi resti ora accertato, che ad ogni bontà, o titolo egualmente ci si offra questo metallo dalla natura, sino alla stessa purità perfetta; il che era quanto mi proposi di stabilire, con tal nuovo fatto, queste brevi carte scrivendo, per offrirle in omaggio ai dilettanti dell'Antiquaria, e della Mineralogìa.

DI

(1) Plinio ci istruisce che tali pezzi superiori alle libbre dieci erano detti dagli Spagnuoli a suo tempo Palacras, e Palacranas; da altri è detto che i minori frammenti dicevansi Palas, d'onde viene forse che noi li diciamo pagliette.

DI ALCUNE SPECIE NUOVE, E RARE
DI PIANTE CRITTOGAME
RITROVATE NEI CONTORNI DI FIRENZE

MEMORIA

DI GIUSEPPE RADDI
FIORENTINO.

La copiosa Raccolta di Piante Crittogame ch' io posseggo, dotate quasi tutte di fruttificazione, e da me ritrovate in varie stagioni nelle adjacenti Campagne, mi somministra ora il mezzo di potere illustrare alcune specie non ancora state bene osservate o descritte, giacchè la somma difficoltà, la quale sovente s' incontra in questo genere di Piante per incontrarle con la loro fruttificazione, e specialmente nelle Jungermannie, dove le parti costituenti la medesima sono sì delicate, e per così dire, fugaci, ovvero di poca durata, non sempre permette di darne una esatta e dettagliata descrizione.

Sarebbe dunque mia intenzione di pubblicare per intiero questa mia Collezione, e così contribuire in parte alla compilazione della Flora etrusca, già con varie Produzioni incominciata dal dottissimo e infaticabile amico Dott. Gaetano Savi, pubblico Professore di Fisica nella R. Università di Pisa; ma il tempo assai limitato che avanza all' esercizio del mio impiego, non mi permette per ora di dare che le sole cinque specie contenute nella presente Memoria, tre delle quali sono affatto nuove.

Spero per altro di potere un giorno effettuare questo mio desiderio, e fors' anche, se le circostanze mi saranno favorevoli, potrò combinare insieme tutta la Flora fiorentina.

Vo-

Vogliate frattanto aggradire questo piccolissimo lavoro, assicurandovi nel tempo stesso, che dal canto mio nulla sarà trascurato, anzi sarà messo in opera ogni mezzo possibile, per effettuarne la continuazione.

FABRONIA.

Gemmae axillares. Capsulae pedunculo laterali ex perichaetio prodeuntes. Peristoma simplex 32. *dentibus aequalibus acutisque armatum.*

FABRONIA PUSILLA.

F. *Surculis repentibus, ramosis, ramis erectis, foliis ovato-lanceolatis, inaequaliter dentatis, imbricatis, pilo terminatis, capsulis erectis, pyriformibus, rugosis, atque ferrugineo-claris; Peristomate duobus, ac triginta aequalibus dentibus, capsula clarioribus, acutis armato; Calyptra acuta, laevi, & curva; Operculo conico obtuso, ac subrugoso; Seta paucis conspersa verruculis, atque ad basem crescente; Perichaetio quator ad sex foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, inaequaliterque ramearum more dentatis.* N. Tav. I.

Il Surculo (a) è in principio repente e alquanto ramoso come nella Fig. 1., di poi getta una quantità di rami eretti e piuttosto fitti come nella Fig. 2. Le foglie sono imbricate, ovato-lanceolate, enervie reticolate, inegualmente dentate, i di cui denti sono spesso interrotti da altri lunghissimi, e terminate da un pelo biancastro anch'esso munito verso la base di piccoli denti, il quale osservato sotto il Microscopio sembra piuttosto una continuazione della foglia medesima. L'urna o cassula (b) è alquanto piriforme, verrucosa, e color ferrugineo-chiara. I semi contenuti in essa sono rotondi, e color d'oliva immatura. Il Peristoma (c) è armato di trentadue denti eguali, assai

(a) Surculo (*Surculus*) nelle antiche Scritture denota un giovine ramo, ramicello o pollone, barbatella; rimessiticcio, rampollo; un Alberello, frutice, arbusto ec. Linneo ha dato questo nome al tronco proprio dei Muschi.

(b) Cassula o Casella (*Capsula*) diminutivo di *Capsa* nome dato dai Botanici ad una specie di Frutto (*Pericarpio*), il quale divenuto maturo si secca, si apre in una o più parti, e lascia escir fuori i semi in esso contenuti. Gli Anatomici danno ancora il nome di Cassula a diverse parti animali, come, *Capsula cordis*, *Capsulae seminales*, *Capsula lumbaris*, *Capsulae atrabilariae &c.*

(c) Peristoma: vien composta questa parola da Πέρι, che significa *circum*, e Στόμα, che alle volte si prende

assai stretti, acuti, che sporgono un poco in fuori come nella Fig. 6. a =, e pallidi tendenti un poco al color della cassula. Questi denti sono tanto sottili, e delicati, che difficilmente se ne può osservare il numero e figura di essi, particolarmente se dominano i venti settentrionali, poichè appena caduto l'Operculo (d) si arricciano, ne restano diversi uniti insieme, forse per mezzo di un certo umore contenuto nella cassula medesima prima della caduta dell'Operculo, e che presentano allora l'aspetto di un sol dente. Ho dovuto dunque osservare e esaminare un grandissimo numero di cassule, prima di potermi assicurare del numero e figura dei denti del loro Peristoma. Avendo avuta la precauzione di prendere delle cassule nel più perfetto stato di maturità, e togliendo ad esse l'Operculo con molta cautela, ho veduto che questi denti si presentano subito in numero di otto affatto simili a quelli della Fig. 6. b, ognuno dei quali si divide quasi subito in due, come in c, e allora è, che uno si potrebbe ingannare facilmente col supporre questo Musco del genere *Pterigynandrum* di Hedwig; ma se questi denti ancora si osservano con grandissima attenzione, si vedrà che ognuno di questi lascia trasparire nel mezzo una piccola fessura appena visibile, come nei primi, la quale indica ancora di questi la prossima apertura, come di fatto succede prontamente, e compariscono allora in numero di trentadue. Qualche volta accade, ma raramente, che questi denti si aprono tutti nel tempo stesso, qualora si combini peraltro l'aria alquanto umida e calda con il punto il più perfetto di maturità delle cassule. L'Operculo è conico, ottuso, un poco rugoso, e dell'istesso colore della cassula. La Calittra (e) è liscia, acuta,

de per quello spazio, che, tolti i labbri, si trova fino al fondo delle fauci, nel quale sono i denti, il palato, la lingua, le tonsille, e il gurgulio, volgarmente detto il gorgozzule, e alle volte lo spazio, che si trova oltre i labbri solamente. I Botanici chiamano con questo nome un orlo pellicolare che circonda la bocca o apertura delle cassule dei Muschi, il quale sovente è munito di denti, cigli, o membrane.

(d) Operculo (*Operculum*) che nel greco idioma appellasi Τόμα, significa Coperchio o copertojo. Questo termine è stato applicato dai Botanici ad un corpo rotondo, conico, ottuso, oppure acuminato, il quale chiude l'apertura delle Cassule nei Muschi, e quando il seme è maturo si stacca dalla cassula, e cade da se stesso. Con questo nome vien chiamato ancora un piccolo corpo schiacciato di sostanza cornea o cartilaginosa, il quale, sotto diverse forme, chiude intieramente, ovvero in parte l'aperture di alcune conchiglie; i quattro pezzetti irregolari e articolati, i quali chiudono l'apertura dei Balani ec.

(e) Calittra (*Calyptra*) significa cuffia. Nome dato dai Botanici a un piccolo cappello o cappuccio membranoso e conico, il quale copre le cassule della maggior parte dei Muschi fino alla perfetta loro maturità. Dillenio

ta, alquanto curva, e pallida: La seta o peduncolo, che sostiene la cassula, è di un color pallido tendente al verde, la quale superiormente prende un poco il colore della cassula medesima, ingrossata alla base, e sparsa di poche verruchette o bolliciattole molto distanti fra loro. Il Perichezio (f) è composto di quattro fino a sei foglie ovato-lanceolate, inegualmente dentate come le Ramee, acuminate, e di un verde assai più chiaro delle altre. In un solo individuo di questa specie di Musco ho potuto osservare un corpicciuolo rosso, un pochetto peduncolato e piriforme, situato all'ascella di una foglia, il quale era ricoperto di cortissimi filamenti schiacciati, lineari, bianchi, e molto trasparenti. Questo corpicciuolo sembra dunque doversi considerare come l'organo maschile, conforme asserisce il celebre ed infaticabile Osservatore Sig. Hedwig nella sua Opera intitolata: *Theoria generationis plantarum cryptogamicarum*, che i bottoni o gemme situate lungo i rami nelle ascelle delle foglie contengono veramente le parti maschili di queste Piante, la quali erano state riguardate da Linneo, e diversi altri come feminee. Non avendo io potuto fin quì osservare che una sola di queste gemme, la quale mi è sembrata molto diversa dalle altre, (Vedasi la Fig. 9.) per ciò non ho potuto assicurarmi, se veramente vi sieno quei corpicciuoli cilindrici osservati dal Sig. Hedwig, e da me ancora negl' Ipni, Leskee ec., i quali si ritrovano nelle loro gemme.

Trovasi in abbondanza nelle R. Cascine sopra i tronchi degli Olmi (*Ulmus campestris Lin.*), come ancora nel R. Giardino di Boboli, dove è in pochissima quantità. Finora non mi è riescito di trovarlo altrove, che nei due sopra citati luoghi.

 Me-

lenio fu il primo a servirsi di questa parola nel descrivere il sopra citato cappuccio, e presso il quale è da osservarsi, che *Calyptra* significava presso i Romani una specie di ornamento da testa. Questa parola ha la sua derivazione dal greco vocabolo Καλύπτω, che denota coprire, nascondere ec. Linneo riguarda questa Calittra come il Calice proprio dei Muschi; Hedwig la Corolla. Gli antichi Botanici, fra i quali Tournefort, davano il nome di *Calyptra* alla buccia del seme, la quale al presente porta il nome di Arillo. Chiamasi *Calyptra* ancora un piccolo berretto, il quale copre le antere nei fiori della *Gouania*.

(f) Perichezio (*Perichaetium*) da περι, e Χαιτα (*juba*, *coma &c.*) è il Calice proprio dei Muschi, il quale rappresenta un ciuffetto di piccolissime squamme, che *Hedwig* chiama foglie perigoniali, ordinariamente terminate da un pelo, e le quali circondano a guisa di guaina la base dei peduncoli che sostengono le cassule nel genere *Hypnum* di Linneo. Le guaine, le quali cingono la base dei peduncoli che sostengono le cassule quadrivalvi delle Jungermannie, portano anch' esse il nome di Perichezio.

Mediante la fruttificazione laterale, e il Perichezio evidentissimo in questa specie di Musco, egli può riguardarsi come appartenente al genere *Hypnum* di Linneo, il quale viene ora suddiviso in vari generi, come *Pterigynandrum*, *Leskea*, *Neckera ec.*, e di fatto io l'aveva collocato nel mio Erbario con il nome d'*Hypnum pusillum nob.*, poichè non avendolo, in avanti, potuto bene esaminare, perciò seguii nella determinazione generica del medesimo l'ordine prescritto da Linneo nel suo *Systema vegetabilium*. Finalmente mi è riescito in quest'anno, benchè con gran difficoltà, di esaminare ed osservare con sicurezza il numero, figura ec. dei denti del suo Peristoma; perciò ho creduto meglio attenermi, nella denominazione di questo Musco, al metodo di Hedwig, giacchè questo viene al presente adottato da quasi tutti i Crittogamisti moderni. Avuto dunque riguardo alla semplicità del detto Peristoma, per essere il medesimo munito di un sol rango di denti intieri, solitari e liberi alla loro sommità, cioè non riuniti da una membrana ad essi comune come nei Politrici, e finalmente al numero di essi denti, viene a costituire un nuovo genere nella prima Sezione secondaria della terza classe (Aploperistomati (g)) del sopra indicato sistema hedwigiano. Questo nuovo genere è stato da me decifrato con il nome di *Fabronia* in onore del Sig. Giovanni Fabbroni già Direttore del R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, e attualmente Direttore della R. Zecca, del quale la somma reputazione presso tutti i veri Dotti rende inutile ogni elogio, che dalla mia penna potrebbe forse credersi esagerato, o troppo parziale.

Spiegazione della Tav. I.

Fig. 1, 2, 3. La Pianta rappresentata nella sua grandezza naturale.

-- 4. Un rametto della medesima pianta con la fruttificazione feminea ingrandito sotto il Microscopio.

-- b. La Calittra.

-- 5. La Cassula con suo Operculo, privata della Calittra, e ingrandita come sopra.

-- 6. La Cassula parimente ingrandita, la quale dimostra i denti del Peristoma in vari aspetti, conforme si è detto nella già menzionata descrizione.

7. La

(g) (Aploperistomati), parola composta da Απλοος (*simplex*), περι e Στομαι cioè a Peristoma semplice.

7. Da

-- 7. La base della Seta, o pedicello che sostiene la Cassula.
-- 8. Una delle foglie componenti il Perichezio, e che Hedwig chiama perigonale.
-- 9. La gemma o bottone costituente, forse, l'organo maschile.
-- 10. La columella, o piccola colonnetta situata nel centro della Cassula, alla quale sono aderenti i semi.

HYPNUM ERECTUM.

H. *Surculis erectis ramosis, ramis subfasciculatis & rubro-sanguineis, foliis ovatis acuminatis serratis subconcavis, in quibus tres ad quinque sulci, seu foliae ejusdem plicaturae inspiciuntur, capsulis ovatis subcernuis: operculis conicis obtusis, calyptris acuminatis laevibus.* Nob. Tav. II.

Muscus erectus, major, foliis angustioribus acutis. Vaill. B. Paris. Tab. XXIII. Fig. 2.

Questa specie, la quale non è certamente registrata nel Linneo, forse per la ragione che Dillenio la riporta come un Sinonimo del suo *Hypnum dentatum vulgatissimum, operculis obtus. pag.* 295. Tab. XXXVIII. Fig. 29., il quale è l'*Hypnum rutabulum Linn.*, è una delle più belle, e delle più gigantesche che esistano in questo genere. Egli è ben diverso dal *rutabulum*, anzi se i suoi surculi fossero repenti, e l'operculo delle Cassule acuminato, allora potrebbe credersi piuttosto lo *striatum*, le di cui foglie sono quasi simili a quelle della specie in questione. Dalla seguente descrizione potrà rilevarsi peraltro, ch'egli non può considerarsi come una varietà nè dell'una, nè dell'altra delle due sopra indicate specie, ma bensì una specie assoluta.

I surculi sono sempre eretti, ramosi, di color rosso-sanguigno, nudi di tratto in tratto ovvero privi di rami, i quali sono curvi, acuti; e quasi disposti a fascetti. Le foglie sono ovate, acuminate, serrate, alquanto concave, nelle quali si osservano tre fino a cinque solchi, oppure ripiegature delle foglie medesime, e ordinariamente di un verde giallastro. Le Cassule sono ovate, alquanto curve, color di marrone-pieno, e con delle piccole strie interrotte da dei punti un poco profondi, i quali vanno perdendosi verso la base delle medesime. Il loro Peristoma esterno è composto di sedici denti trasversalmente striati, e con i loro bordi armati di denti un pochetto curvi e conici; diciotto cigli ineguali, alcuni dei quali più larghi hanno una fessura verso l'estremità, riuniti per metà da una membrana comune di color biancastro con delle strie trasversali dispo-

disposte a zic-zac, formano il Peristoma interno. L'operculo è conico, corto, ottuso, e un poco tendente al rosso. La Calittra pallida, liscia, e acuminata. Il Pedunculo non molto lungo, terete, liscio, ingrossato alla base, presso a poco dello stesso colore della Cassula, e il quale poi si torce un pochino a spira. Il Perichezio è composto da otto fino a nove squamme o foglie perigonali, anch' esse serrate, lanceolate, e lungamente acuminate.

Trovasi nei Boschi ombrosi e umidi, particolarmente intorno ai ruscelli, dove spesse volte cresce fino all'altezza di circa sei in sette pollici. La figura rappresentata nella sua grandezza naturale ho creduto bene il copiarla dal Vaillant, giacchè la medesima non poteva esser meglio imitata.

Spiegazione della Tav. II.

Fig. 1. La Pianta rappresentata nella sua grandezza naturale copiata dal Vaillant.
-- 2. Un rametto della medesima ingrandito sotto il Microscopio.
-- 3. Foglia perigonale ingrandita come sopra.
-- 4. Foglia ramea molto ingrandita per meglio osservare la figura e struttura della medesima.
-- 5. La base del pedunculo che sostiene la Cassula privata delle foglie perigonali.
-- 6. La Calittra.
-- 7. La metà dell' imboccatura della Cassula tagliata verticalmente, e molto ingrandita per meglio dimostrare la struttura del suo Peristoma.

JUNGERMANNIA CALYPOGEA.

I. *Surculis subramosis apice globuliferis, foliis distichis, subrotundis, apice fissis, cujus incisio nudis oculis cerni nequit; perichaetiis subcarnosis, pallentibus, quorum apex haeret surculo, semperque ad perpendiculum sub humo, ceu parvae radices extant; capsulis cylindricis, trium circiter linearum longitudine, quae ut ad quemdam maturitatis statum perveniunt, in spirae modum aliquantisper flectuntur, ac postea in quatuor valvis linearibus, magis etiam flexis dividuntur; pedunculo laeviter striato bipollicari circiter altitudine. Nob.* Tav. III. fig. 4, 5, 6.

I. (*Sphaerocephala*) *frondibus apice globuliferis: pinnis distichis inciso bidentatis. Linn. Syst. Nat. Ed. Gm.*

Mnium

Mnium fissum. Linn. Sp. pl.

Mnium Trichomanis facie, foliis bifidis. Dill. H. Musc tab. XXXI. fig. 6.

Jungermannia terrestris, repens, foliis ex rotunditate acuminatis, bifidis, apertura pene visibili. Mich. nov. pub. gen. p. 8. Ord. VI. n. 2. tab. 5. f. 14.

Siccome vi sono delle Piante (*Hypocarpogee*), le quali dopo sfiorite nascondono i loro pistilli sotto terra per ivi prendere quell'accrescimento, e quel grado di maturità che a loro competesi, come l'*Arachis hypogea*, *Trifolium subterraneum &c.*; all'opposto ve ne sono di quelle, le quali, in vece dei frutti, nascondono i loro calici, e che appellar si possono *Calypogee*. Così appunto questa specie di Jungermannia nasconde i calici unitamente ai germi fin ch'essi sieno stati fecondati, i quali germi poi sortendo dai calici, vanno a maturarsi, o sivvero prendere quel grado d'accrescimento fuori della terra sostenuti da un peduncolo, che in breve spazio di tempo acquista l'altezza di circa due pollici, mentre che i calici restano sempre sotterra. Questo curioso fenomeno da me osservato nella passata stagione hiemale, mi ha determinato a adottare nella denominazione specifica di questa Pianta la parola *calypogea* composta da Κάλυξ (*Calyx*) calice, Υπό (*sub*). sotto, e γέα (*terra hum*:) terra, vale a dire a calice sotto-terra, giacchè quella di *spherocephala* mi sembra meno applicabile, in quanto che non solo vi è qualche altra specie d' Jungermannia, la quale, come questa, porta nelle estremità delle sue frondi dei globetti sferici pulverulenti, come appunto l'*Jungermannia scalaris* (*Mnium fissum Lin.*); ma bensì alcun'altra specie di Musco ancora, come per esempio il *Mnium androginum Linn.* Frattanto non starò quì a trattenermi ragionando della natura ec. di questi globetti sferici, in somma sulle varie opinioni risguardanti tutte le parti costituenti la fruttificazione delle Jungermannie, giacchè di queste ne è stato già parlato con una dottrina assai profonda da vari illustri e celebri Botanici, fra i quali un Hedwig e un Schmidel; ma soltanto mi limiterò alla semplice descrizione specifica della Jungermannia a calice sotterra.

Questa Pianta, che ha molto rapporto con l'*Jungermannia scalaris*, cresce copiosamente in tutti i Boschi ombrosi e umidi sulla nuda terra, particolarmente attorno i fossi, dove vi forma delle grandi espansioni, ma di rado vi fruttifica. I surculi sono repenti, pochissimo ramosi, e le di cui estremità alquanto elevate da terra sono terminate da un globetto sferico composto di minutissimi corpiccioli vesiculosi, d'una finezza estrema,

che

che Linneo e Micheli hanno considerato come semi, ma che dai moderni Botanici vengono riguardati come l'organo masculino di questo genere di Piante. Le foglie sono distiche, quasi rotonde, divise alla loro sommità in due segmenti acuti, che senza l'ajuto della lente non sono distinguibili, e le quali osservate al Microscopio compariscono reticolate, i di cui interstizi o maglie sono perfettamente rotonde. I calici sono alquanto carnosi, cilindrici, pallidi, attaccati con la loro sommità al surculo, e restano sempre perpendicolarmente sotterra, talmente che danno l'apparenza di piccole radici. Questi calici si aprono lateralmente al loro attacco, per lasciare sortir fuori una Cassula, da Linneo chiamata con il nome di Antera, anch'essa affatto cilindrica, lunga circa tre linee, la quale arrivata a un certo punto di maturità si torce un pochino a spira, dipoi si apre in quattro valve lineari, che si torcono ancor più, e allora è che lascia vedere, come in tutte le altre specie d'Jungermannie, quei corpiccioli finissimi attaccati a dei filetti elastici, i quali cadono quasi subito. La suddetta Cassula è sostenuta da un peduncolo, quasi della grossezza della Cassula medesima, leggiermente striato, bianco, fistuloso, e che arriva fino all'altezza di due pollici circa. Queste parti vengono riguardate da Linneo per gli organi maschili, da Hedwig i femminili. Essendo dunque questa fruttificazione rappresentata nella figura di Micheli separatamente dalla Pianta, e assai diversa da quella da me osservata, perciò ho creduto bene, per maggiore schiarimento, di unire alla presente descrizione la figura di questa specie d'Jungermannia, rappresentata nella quì annessa Tavola III. precisamente nella stessa guisa ch'io l'ho ritrovata e osservata sul suolo nativo; tanto più che il suddetto Micheli non ne fa menzione alcuna nella sua descrizione.

JUNGERMANNIA BICALYCULATA.

I. *Surculis ramosis repentibus atque intricatis, foliis distichis, alternis, dissitis, ferme usque ad basem bifidis, ac ex utraque parte acutis, satis falcatis, ac quandoque novis in ramis simplicibus, linearibus-lanceolatis, & acutis; Perichaetiis numerosissimis, triangularibus, ad basem circumseptis sex foliis integris, lanceolatis, & acutis, quae illis sunt tamquam perichaetium externum; capsulis cylindricis, quadrivalvis, linearibus-lanceolatis, ac subacutis; Seta filiformi, gracillima, longitudine fere bipollicari.* N. Tav. III. fig. 1, 2, 3.

Que-

Questa specie trovasi, come la precedente, nei Boschi ombrosi, formando sulla nuda terra delle piccole piazzette o espansioni, le quali spesse volte sono molto fitte, specialmente se trova il terreno umido, e un pochettino arenoso. I surculi sono ramosi, serpeggianti sulla terra, e intralciati fra loro. Le foglie sono distiche, alterne, distanti una dall' altra, divise quasi fino alla lor base in due parti acute, spesso alquanto falcate, e le quali, osservate al Microscopio, compariscono reticolate, le di cui maglie sono di figura ovale; qualche volta nei novelli rami sono semplici, lineari-lanceolate, e acute. Lungo i surculi, giammai per altro nelle estremità dei loro rami, trovasi una quantità di guaine o calici triangolari, i di cui angoli sono rotondi, contornati alla lor base da sei foglie intiere, lanceolate e acute, le quali presentano l'aspetto di un doppio calice. Da queste guaine sortono delle Cassule cilindriche sostenute da dei peduncoli filiformi, gracilissimi, bianchi, che acquistano l' altezza di un pollice fino a un pollice e mezzo, le quali poi si aprono in quattro valve lineari-lanceolate, e alquanto acute.

Spiegazione della Tav. III.

Fig. 1. *Jungermannia bicalyculata* rappresentata nella sua grandezza naturale.
-- 2. Un tronchetto di surculo con la fruttificazione della suddetta Jungermannia, ingrandito sotto il Microscopio.
-- 3. Una foglia ingrandita ancor più.
-- 4. *Jungermannia calypogea* rappresentata nella sua grandezza naturale.
-- 5. Una foglia della medesima ingrandita sotto il Microscopio.
-- 6. Una delle quattro parti componenti la Cassula anch' essa ingrandita.

ANTHOCEROS DICHOTOMUS.

A. *Fronde dichotoma canaliculata, undulata margine, ac saepe crenulata, seminibus humi latentibus, cornibus primum clavatis, dehinc subacutis.* N. Tav. IV.

Le frondi sono nel suo nascimento alquanto cuneiformi, la di cui base (Ved. Fig. 1. a) rimane in una direzione obliqua sotterra, mentre che alla sommità si dividono in due o tre lobi (Ved. Fig. 1. b) i quali gettano perpendicolarmente sotto terra dei cornetti bianchi (Ved. Fig. 1. c) a guisa di piccole radici

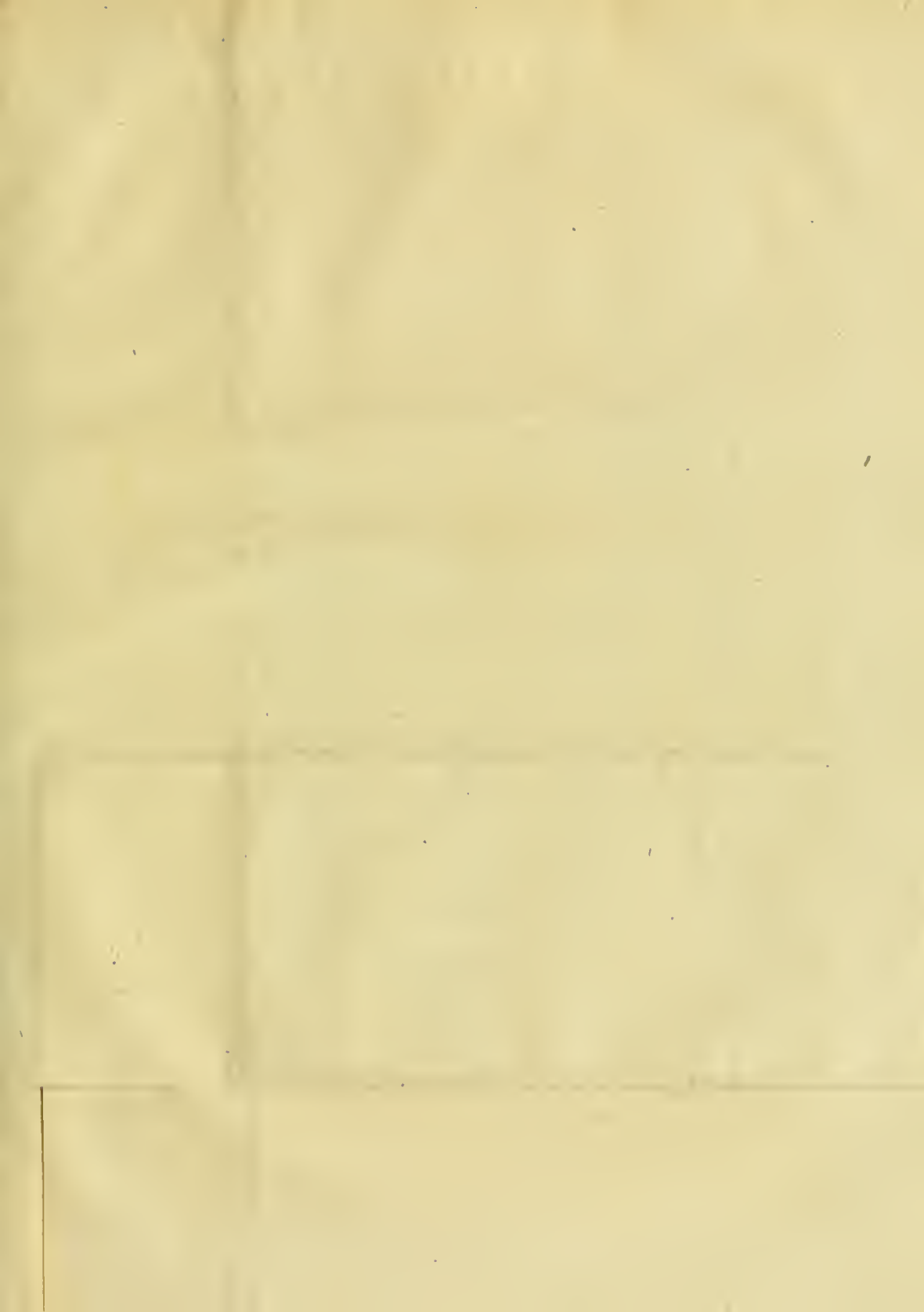
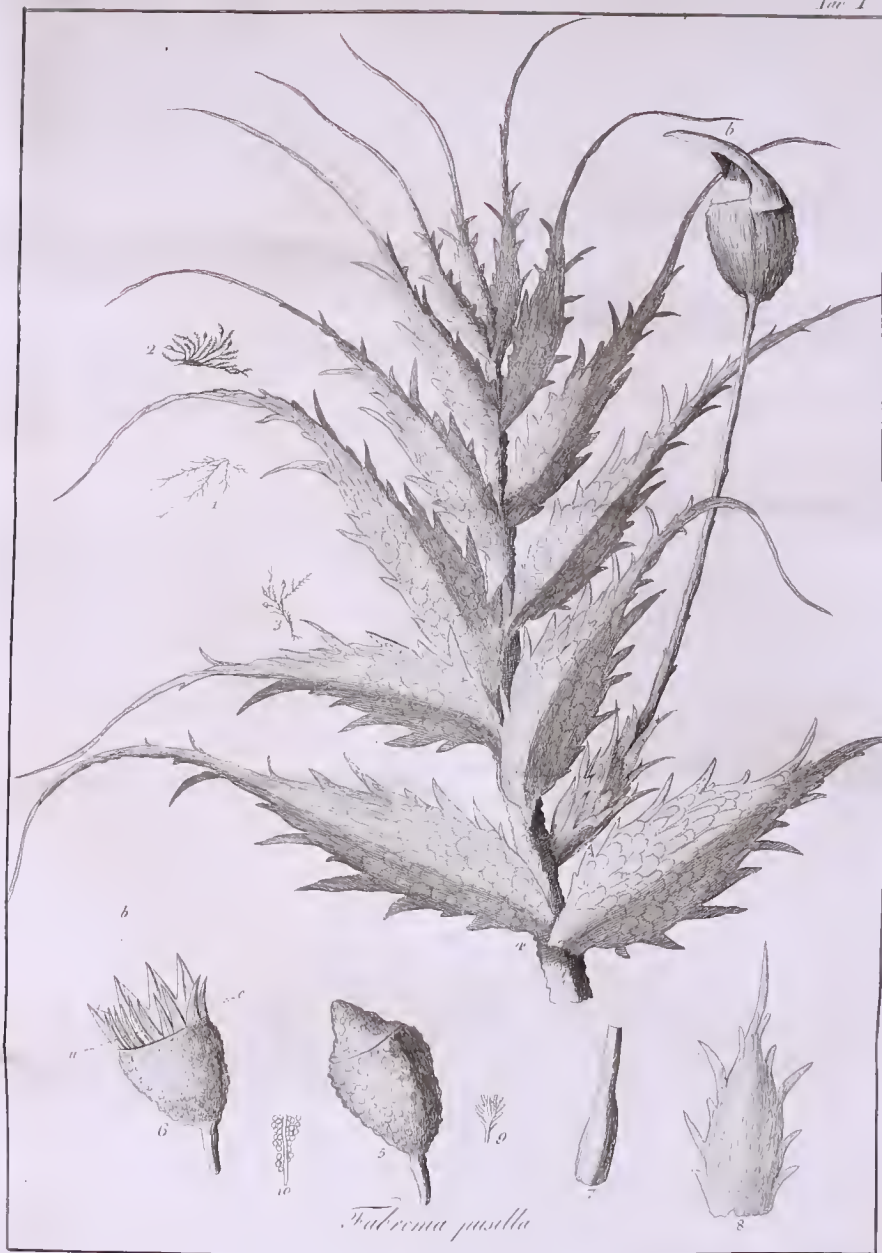
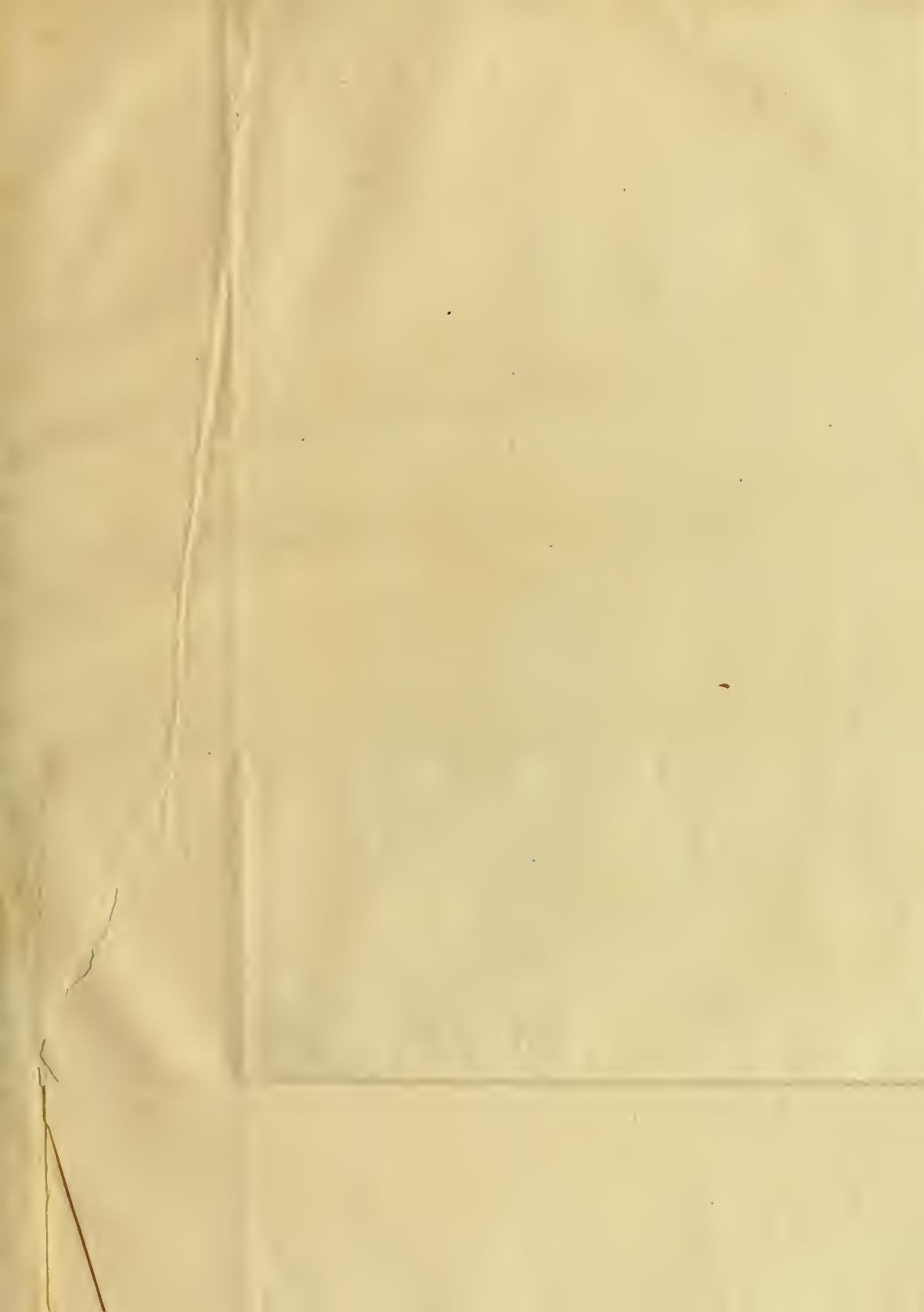
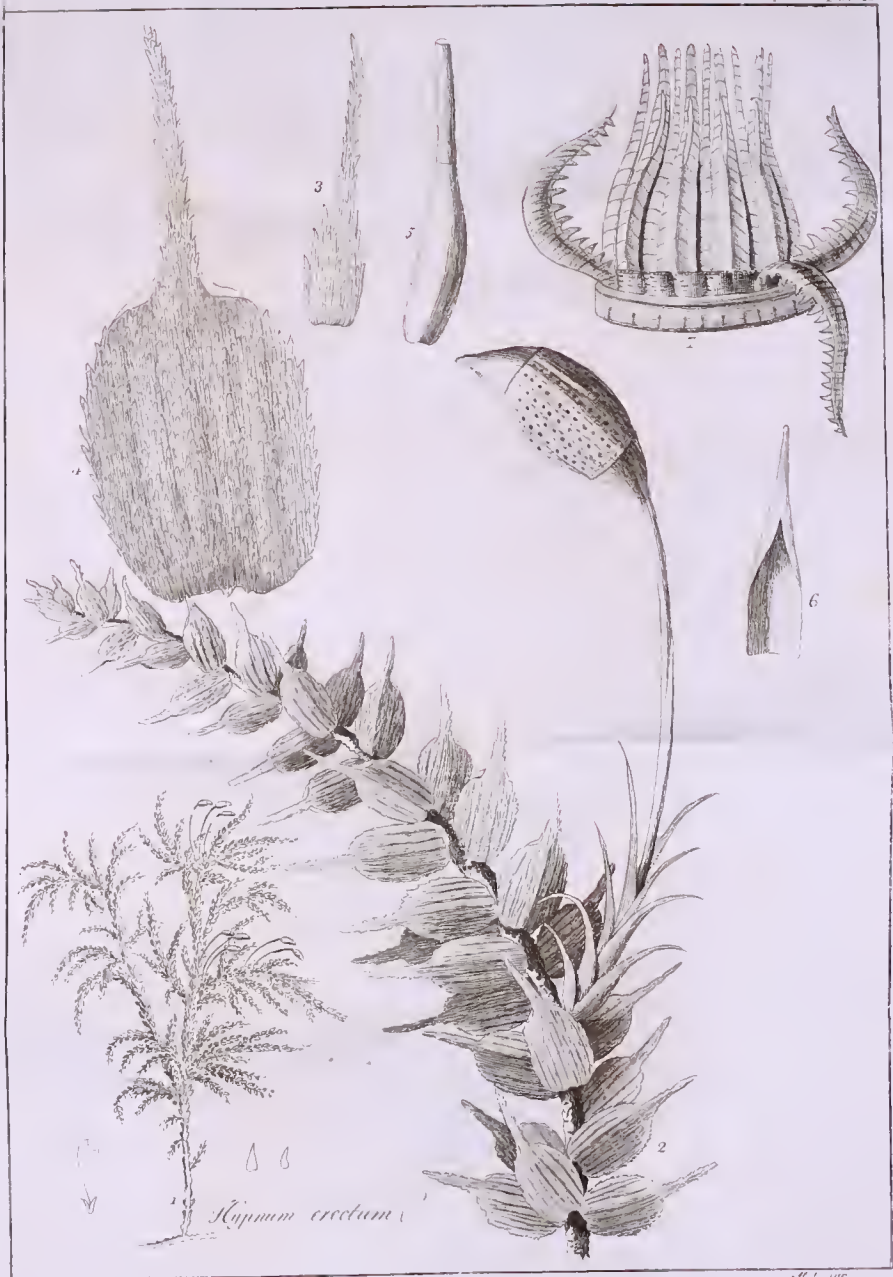
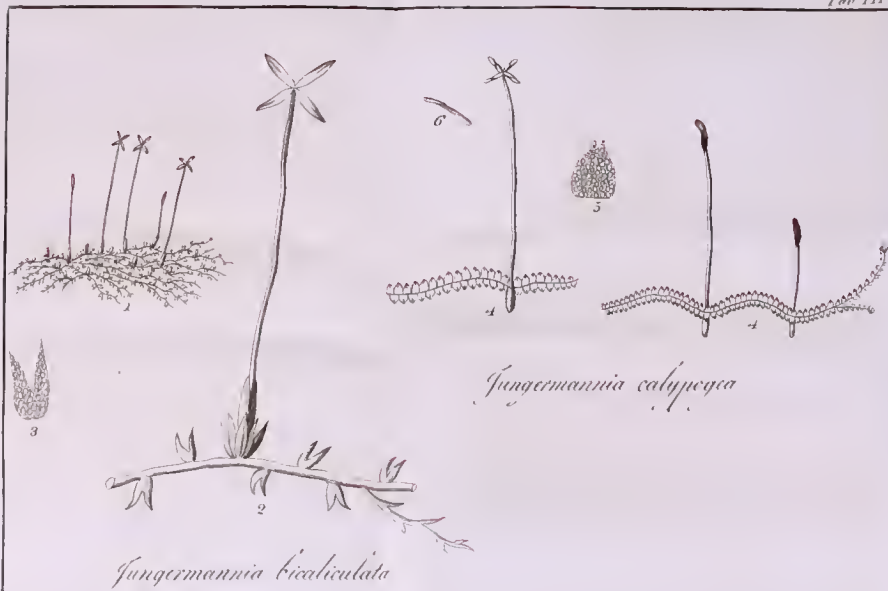
radici fusiformi, e ch' io credo contenere le parti feminee della fruttificazione di questa Pianta, poichè ho osservato che nella Pianta adulta e già sfiorita, le estremità inferiori di questi cornetti sono terminate da un globetto sferico situato lateralmente (Ved. Fig. 3. a, e Fig. 4.), il quale è assai duro, e ch' io son portato a credere esser egli il seme contenente la futura Pianta; ond' è che questa osservazione mi determina a essere della stessa opinione di Micheli e di Linneo, cioè a riguardare quei cornetti bivalvi, i quali racchiudono dei piccoli corpiccioli pulverulenti fissati per mezzo di filetti elastici a una colonnetta centrale e filiforme, come l'organo masculino. Quelle divisioni o lobi, che si presentano all' estremità della novella fronda, si prolungano poco a poco, si diramano sempre in due, facendo in tal maniera comparire la detta fronda affatto dicotoma, la quale è ancora canaliculata, con il bordo ondulato, e spesso crenulato; osservata al Microscopio presenta la superficie aspersa di minutissimi punti alquanto oscuri (Ved. Fig. 5.) Se queste frondi, in vece di esser confuse fra loro, fossero regolari, e disposte a guisa di rosette, come appunto lo sono nella figura di Micheli citata da diversi Botanici per l'*Anthoceros punctatus* di Linneo, allora potrebbesi dubitare che fosse la stessa Pianta, giacchè quando il Verno, e specialmente la Primavera sono ambedue queste stagioni troppo asciutte, la vegetazione rimane in certo modo sospesa, e non crescono più di quello che dimostrano le Fig. 2, 3. I cornetti costituenti, secondo Linneo, l'organo masculino, sono in principio clavati come nella Fig. 4., i quali poi avvicinandosi al tempo della loro apertura divengono alquanto appuntati come appunto nella Fig. 3. Trovasi negli scopeti sopra la nuda terra, ordinariamente all'ombra dei cespugli delle scope, e fruttifica nel mese d'Aprile fin verso la metà di Maggio.

Spiegazione della Tav. IV.

Fig. 1. La Fronda nel suo nascimento.
-- 2, 3. Due frondi, che presantano gli organi della fruttificazione, delle quali non ha avuto effetto l'intiero sviluppo o accrescimento, mediante l'aridità della stagione.
-- 4. Due frondi rappresentate nel loro intiero sviluppo, una delle quali è corredata della respettiva fruttificazione.
-- 5. La stessa fronda rappresentata con la Fig. 2. ingrandita al Microscopio.

Motta Carlini inc.

3
5
7
4
6
2
1
Hypnum erectum

Tav III
Jungermannia calypogea
Jungermannia bicaliculata
Tav IV
Anthoceros dichotomus

COMPOSITIO VIRIUM

UNICUM MECHANICES FUNDAMENTUM NOVITER POSITUM

A PETRO FERRONIO

S. M. Etruriae Regis Mathematico.

Dum nuperrime summa Dynamices universae Principia ad simplicitatem et evidentiam, quibus hucusque carebant, revocare mens erat, Julii Caesaris Scaligeri celebre effatum illud *Rerum cognitio e rebus ipsis est* animo mecum ipse volutabam, non sine spe *Compositionis Virium*, a qua pendent omnia, auspiciis melioribus vindicandae. Varia protuli in argumenti istius animadversionem molimina ceteras inter Disquisitiones, quas *Societatis Scientiarum Italicae* X. Volumen complectitur (a): sed posteriore anno labente clariora quaedam, alia breviora ad ampliorem rei illustrationem mihi sese obtulerunt, haud ingrata, ni fallor, futura Mathematum hujus aevi cultoribus. Accedit quod Regia Hafniensis Scientiarum et Humaniorum Literarum Academia, plurima inter Problemata enodanda, ad Physicam, Historiam, et Philosophiam late suntam spectantia, Mechanicam etiam Quaestionem postmodum proposuerit solvendam quoad annus vertebat M.DCCC.VI., adamussim Idiomate Gal-

(a) „ Memorie di Matematica e „ di Fisica della Società Italiana del- „ le Scienze. Tomo X. Parte II. Mo- „ dena presso la Società Tipografica „ M.DCCC.III. „

Gallico sic espressam: *On demande une nouvelle démonstration du parallélogramme des forces ou des mouvemens qui doivent être déduits des primiers principes du mouvement. Il paraìt que les travaux des Mathématiciens n'ont pas épuisé cette matière. En général, on doit montrer qu'on peut substituer la force et le mouvement diagonal, à la place des forces et des mouvemens latéraux, et réciproquement les forces latérales à la place de la force diagonale, de manière que les forces et les mouvemens pris dans les directions quelconques continuent d'ètre les mêmes qu' avant la substitution*. Hoc equidem constat ex Volumine I. *Ephemeridum Literariarum*, quæ prodeunt ita nuncupatae - *Esprit des Journaux François et Étrangers Janvier* 1806., ac signanter ad pag. 169., Bruxellis periodico mensium curriculo, et typis Weissembruchii editarum (b).

Ut res nitidius tractanda a primoribus iisque indubitatis petatur Dynamices rudimentis, et omnibus numeris Academico Programmati consonis absolvatur, *Postulata* quaedam, ac *Axiomata* praemittenda censeo, quibus positis tota Quaestio deinceps ad syntheticum vel Euclidèum ordinem revocata, meo saltem judicio, evidentissimè enucleabitur.

Quaestio autem ipsa, quae *Vires* universas omnimodas, sive *causas* motus Corporum sollicitatorum simulque eorundem actuales motus, vel *effectus Virium* complectitur, ne nimio veluti apparatu fatiscat, minimis terminis circumscribi usque ab initio hujusce Speciminis ita poterit. - *Si duo quaecunque Vires, quoquomodo inaequales, et sub quolibet utriusque directionum angulo, videlicet a duobus cujuscunque Parallelogrammi lateribus proportionaliter designatae, simul ipsoque temporis momento Materiei punctum afficiant, hoc punctum sic affe-*

(b) Videatur Articulus *Instruction publique* (pag, 165.), ibique *Prix proposés par la Société Royale des Sciences de Copenhague*, et ad pag. cit. 169. *Des nouveaux Prix pour l'année* 1806. - 1.° *Dans la Classe de Mathématiques*. Demum pag. 171. earundem Ephemeridum (*Premier Trimestre*) legitur - *La Société Royale donnera une Medaille d'Or de la valeur de* 100. *écus Danois pour la réponse solide et satisfaisante à chacune de ces Questions* (Classis Physicae 2.° pag. c. 169, Historicae 3.°, Philosophicae 4.° pag. 170.). *Les Savans de toutes Nations peuvent concourir pour le Prix, excepté les Membres indigènes de la Société. On peut écrire les Memoires en latin, français, anglais, allemand, suédois ou danois, mais sans nom, et avec une divise écrite sur un billet cacheté, où seront contenus le nom, l'emploi, et la demeure de l'Auteur. On enverra, avant la fin de l'année* 1806., *les Memoires concourans au Secrétaire de la Société Royale, Thomas Bugge, Conseiller de Justice, et Professeur en Astronomie et Mathématiques* -.

affectum eodem ad unguem afficitur modo ac si ab unica Vi afficeretur, qua directione et proportionalitate designata foret a diagonali Parallelogrammi praedicti -.

Est etenim meridiana luce clarius, ni mea me fallit opinio, quod si duo *Vires* adeo *componantur* in unam, ut supra, aeque *Vis* una vicissim, a linea recta juxta morem ob oculos posita, in duas quaslibet toto jure *resolvi* possit, quae directione et proportione lateribus cujuscunque ex innumeris Parallelogrammis respondeant lineam rectam praefatam veluti diagonalem communem habentibus. *Virium* itaque *compositio* ac *resolutio* ita inter se conjurant amicè, ut viceversa una ab altera apertissimè derivetur. Quid enim hoc sibi vult nisi prius *resolutum* aut divisum *componere*, et postea *compositum* vel coacervatum in partes, quibus constabat, *resolvere?*

Accedit quod, si duo *Vires* idem punctum sollicitantes *componantur* et *resolvantur* modo antea explicato, directiones etiam motus, et velocitates eodem temporis momento uni Materiei puncto a *Viribus* quibuscunque communicatae, et proportionaliter a duobus Parallelogrammi lateribus sub oculos positae, in unam coibunt directionem motus velocitatemque, designatas a diagonali, et vicissim. Nam *Vires* quoque *mortuarum* nomine nuncupatae, seu puncti conatus ad motum, a finitis pariter rectis lineis exprimi solent, quae proportionem habeant *datam* velocitatibus *initialibus* respectivis, prouti velocitates impressae *actuales* puncto impressas *Vires*, quas dicunt *vivas*, aut *momenta* puncti designant; nec ideo velocitatum *potentialium* sive *actualium* gradus mensuraeve absolutae, sed proportio mutua earundem tantummodo alterutro in casu respicitur.

Hisce breviter recensitis ad hoc unum consequendum, ut Problema, de quo nunc agitur, suos intra jam definitos cancellos claudatur, eo verti debet oratio, ut *evidentia* Theorematis Parallelogrammi *Virium* geometricae (mutatis mutandis) *evidentiae* par elucescat; quod nitidissimè eveniet statim ac quae in Re omni Geometrica ab unico profluunt *superpositionis* Principio, in Re Dynamica quoque pari methodo concludantur adhibito *sufficientis rationis* Defectu, qui eodem redit ac Metaphysicum illud Scientiarum universitatis fundamentum, quod apte Principium *contradictionis* moris est adpellare.

POSTULATA

I. Petitur *Vires* omnes, cujuscunque generis aut speciei sint (pressiones, impulsus, pondera, elastra, attractiones, adfinita-

tes

tes etc.) Materiei punctum sollicitantes, *tractionum* ad instar, sed proportione *Virium* servata, per aequipollentiam considerari.

II. Postulatur filamenta, quorum ope exerceri debeant *tractiones* omnimodae, effingi posse non gravia, et inextensibilia.

III. Concedatur, toties quoties Materiei puncta gravitate affecta dicantur, gravitatem istam semper agere per lineas rectas plano horizontali normales, et idcirco ad geometricam integritatem inter se parallelas.

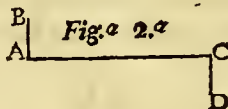
IV. Denique permittatur rectas universas ac singulas, systema quodlibet punctorum Materiei colligantes, non secus ab angulis a rectis ipsis invicem efformatis, perfecte rigidas, et non graves tuto concipi posse.

AXIOMATA

Fig.a 1.a

I. Puncta Materiei aeque gravia extremitates oppositas rectae rigidae horizontalis sollicitantia (*Post.* III. IV.) ad modum trutinae seu bilancis in sui medio suspensae (*Fig.*1.) aequilibrium pariunt; idest recta, ut supra, sollicitata manet in quiete, careatque necesse est *rotationis* simul, ac *translationis* motu quocunque (c).

Fig.a 2.a

B A C D

II. Eadem quies, aequilibrium, et privatio absoluta motuum *rotationis* ac *translationis* valet etiam in duplice alterna rigida norma aequilatera (*Fig.* 2.) (*Post. superius dicta*), quae

(c) Fundamentum est hoc *intuitivum* Statices universae, Archimedis aetate longe quidem vetustius. Aeque *evidens*, sed generalius Principium, si bilanx aut trutina paribus vel imparibus numero quotlibuerit aequalibus radiis seu brachiis sub aequalibus angulis in modum stellae horizontaliter positae componatur, et in radiorum concursu vel centro suspensa remaneat. Generalissimum, at hactenus inobservatum aequilibrii pariter *intuitivi* statum videre licet in Volumine X. praecitato *Societatis Italicae* (pag. 489.). Sed illud in praesentia nil refert, quum hujusce universalitatis argumentum singulare, in quo sum, non indigeat.

quae insuspensa a *Viribus* aequalibus in laterum AB, CD directione opposita sollicitetur (d).

III. *Vis* quaelibet, cujus actionis directio sit rectae rigidae perpendicularis (*Post.* IV.), nil agit juxta rectae istius directionem, nec dextrorsum, nec sinistrorsum, quum revera omnis ratio desit cur potius ex una, quam ex adversa parte in rectae lineae ejusdem directione agere possit, aut agat (e).

IV. Quacunque lege regatur, seu relativè crescat minuaturve *momentum Vis absolutae* puncti Materiei gravitate affecti dum sollicitat extremum rectae rigidae horrizontalis (majoris minorisve longitudinis) (*Post. eadem*) quae circa estremum alterum libere et absque ullo attritu rotare queat, *momentum* illud in longitudine *data* fiet duplum duplicata gravitate puncti, triplum triplicata, aequemultiplum (latissimo sensu) aeque multiplicata pariter puncti ipsius gravitate (f).

LEMMA PRIMUM

Quaelibetcunque *Vis* normaliter agat in extremum lineae rectae rigidae (*Post.* IV.) cujus rotatio quavis de causa impediatur, plena sua et *absoluta* agit activitate in quocunque ejusdem rectae puncto, nulla in activitatis et plenitudinis hujusce

(d) Hocce nihil aliud est quam Archimedaea bilanx seu trutina inversa, cui ob angulorum rectorum *rigiditatem* suppositam (*Post.* IV.) *rotatorii* motus concipiendi facultas omnimodo denegatur. Par ideo bilancis utriusque *evidentia* respectu habito ad consequens aequilibrium. Nam quo ad unicum possibilem *translationis* motum deest omnis ratio cur potius per directionem AB, quam per oppositam CD parallelam recta rigida AC moveatur. Generalior patebit, sed heic intempestivus, aequilibrii similiter *intuitivi* modus, si praefati Voluminis X. pag. 509. consulere libeat.

(e) Id antiquissimi Philosophiam colentes, et maximè Graeci, diverso tamen nomine ab illo, quod Leibnitio placuit in *Theodicèa*, jam noverant universi, quum omnium oculis obversaretur *idem subjectum aut praedicatum non posse simul esse et non esse*, quemadmodum in Proemii calce adnotavi.

(f) Mirum quod Archimedis *Aequeponderantium* apographus, seu scholiastes, vel pseudodidascalos quicunque fuerit, intemeratae *evidentiae* ordinem adeo perturbaverit, imò et pessum dederit, ut *Axioma* istud clarissimum in *Theorema* converterit (*Aequep.* Lib.I. Prop. II.), et e contra *Theorema*, omni jure demonstrandum, in *Postulatum* seu *Axioma* mutaverit (ibi *Postul.* II. *Coroll.* II.), perspicacissimo Hugenio (*De la Cause de la Pesanteur*, et ibidem *Démonstration de l'Equilibre de la Balance*, Postul. II.) nequidem id renuènte. Quis autem sanae mentis haud protinus assentietur, ceteris omnibus paribus, duplae causae effectum duplum, triplae triplum, etc., quomodolibet multiplae aequum multiplum, si verba rebus consonent, respondere?

jusce modo ratione habita ad majorem minoremve distantiam puncti ipsius a puncto, in quo *immediate* agit *Vis* primo supposita; haecque idcirco *mediate* communicatur ac propagatur semper eadem et constans ad indefinitam distantiam, nec ob ullam isto in casu *Vectis relationem* augetur aut diminuitur.

Etenim iisdem positis, quae in *Fig.* 2. et II. *Axiomate*, cujuscunque mensurae sit recta AC, in aequilibrio semper stat duplex inversa rigida norma BACD, et signanter stant ejus puncta aut angulorum vertices A, C; quod esse nequiret nisi *Vis*, quae *trahit* per CD (*Post.* I.) elideretur a *Vi* aequali et in directione opposita, quae *trahit* per AB; nec isti elisioni locus esse unquam posset nisi *Vis* per CD integra et tota, ope rectae intermediae, mearet ad A, ac viceversa.

Alia etiam argumentatione hoc idem ostenditur animadvertendo, quod impedimentum *rotationis* hypothetice assumtum sartam tectam relinquit unice *translationem*, aut ad eandem conatum vel nisum; quae *translatio* quum per directiones inter se parallelas, et perpendiculares toti rectae, plus minus, longae, a *Vi* in ejus extremo sollicitatae, fieri debeat (*Axiomа* III.), ejusdem valoris eam semper manere, respondentis cuilibet puncto, ideoque et alteri extremo, non est qui non videat.

LEMMA SECUNDUM

Fig.ª 3.ª

A C B

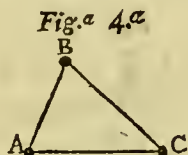
Duo materiei puncta aeque gravia (*Fig.* 3.) A, B, cujuslibet longitudinis sit recta intermedia rigida AB (*Post.* IV.) horizontaliter ad imaginationis commodum posita (*Post.* III.). si *rotatio* ipsius rectae quoquomodo, ut supra, impediatur (quod aeque accidit eam suspendendo vel sustinendo in sui puncto medio C, aut potius omnino liberam librando simul cum aliis punctis gravibus in aequilibrii quocunque systemate (g)); medio praedicto puncto C *evidentis* aequipondii duplam imprimunt gravitatem.

Id quasi Coronidis instar ex *Axiomate* primo una cum ante-

(g) Priorem unicum casum hactenus, quod sciam, contemplati sunt Mathematici, secundum fortasse (videlicet in jugo trutinae libero, idest nec sustento nec suspenso in sui medio) inversae duplici innixum normae (*Fig.* 2.), ab aequilibrii doctrina *evidenter* sancienda segregatum omnino, vel potius inutilem opinantes.

tecedente *Lemmate* fluit. Nam, iis admissis, gravitas puncti A progreditur eadem usque ad C, scilicet nec imminuta nec aucta. Sermo idem de alterius puncti B gravitate. Igitur in C cumulantur punctorum A, B gravitates ex hypothesi aequales, et eapropter impressio in hoc puncto C duplae alterutrius puncti A, B aequivalet gravitati prius positae.

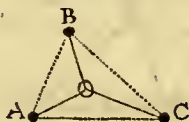
LEMMA TERTIUM

Fig.a 4.a

Tria Materiei puncta aeque gravia in triangulare systema, trium rectarum ope non gravium, sed rigidarum, conjuncta (*Post.* III. IV.), atque intelligentiae commodo in plano horizontali disposita, quum nihil aliud quam unio sint trium bilancium aut trutinarum (*Fig.* 4.) binatim punctum grave communiter idem habentium, hujusce systematis, invenire (dummodo revera detur) *centrum* aequilibrii, seu gravitatis ad *Postulatum* III. accomodatae, quo *centro* qualicunque modo suspenso *rotatio* omnis impediretur.

Positis quae in enunciato, patet primum ex *Axiomate* III. tres rectas conjungentes nullatenus afficere, perturbare, aut modificari gravitatem punctorum A, B, C, eorumve nisum aut conatum, qui propterea integer in singulis manet, et sine mutui concursus influxu, ut in tribus separatis trutinis AB, BC, CA, seu *Fig.* 3. bilancibus, *absolute* exercetur. Manifestum est secundo aequilibrii centrum, quodcunque fuerit, eundem respectum habere opus esse ad tria punctorum ternaria ABC, BCA, CAB, quum omnis ratio desit lationis aut *ubicationis* diversae quo ad trutinam AB potius quam ad trutinas residuas BC seu CA, quae longitudine tantum *virgae* intermediae differunt conjungentis puncta aeque gravia, et quousque placuerit differre possunt, sed in *Vis* communicatione non differunt (quod unicum est attendendum), per *Lemma* primum. Quaesitum itaque aequilibrii *centrum* relate ad trutinam AB (*Axioma* I.) debet esse in recta, quae a tertio gravi puncto C ad medium punctum rectae AB (in quo haec *evidenter* libratur) perduceretur; respectu trutinae BC, in recta ab opposito puncto gravi A ad rectae BC punctum medium emissa; denique quo ad trutinam CA, in consimili linea, quae a tertio puncto B ad

B ad illius rectae medium tenderet aut iter brevius monstraret. At Geometria duce tres simul rectae nuperrime animadversae, prout res postulat, in unum et idem coeunt punctum geometricum (h). Igitur et *datur* aequilibrii *centrum* quaesitum, et in praedefinito *unico* puncto sistit id, quod optabatur, determinandum.

COROLLARIUM I.

Fig.[a] 5.[a]

Consequitur (*Fig.* 5.) aequilibrii *centrum* O, jam adinventum et demonstratum, valere pariter si tria puncta aeque gravia A, B, C. conjungantur in unum systema (ceteris, ut supra, paribus) non amplius per rectas AB, BC, CA, sed ope OA, OB, OC trium radiorum. Siquidem vel demptis vel permanentibus tribus rectis non gravibus AB, BC, CA, nulla inducitur in punctorum gravitatis actione mutatio, nec in eorum relatione ac dependentia mutua, seu melius dixeris *ubicatione*, nullaque praeterea nova introducitur *Virium* modificatio a novis rigidis nec gravibus rectis OA, OB, OC dependens, aut a priorum rectarum permanentia simul seu privatione, juxta III. *Axioma* praepositum (i).

CO-

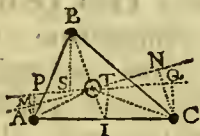
(h) Consulantur Archimedes *De Aequeponderantibus* Lib. I. Prop. XIV. *Theor.* et Eutocius Ascalonita in *Commentario* ad Propositionem XV, sive ultimam ejusdem Libri, Pappus Alexandrinus, et recentiorum nonnulli, attamen rarissimi, inter *Elementorum* Scriptores. Nec unquam mirabitur haec ritè perspiciens, dum in mentem revocaverit *centrum* aequilibrii areae Trianguli uniformiter gravis idem esse adamussim cum *centro* aequilibrii nuper reperto trium aequè gravium punctorum in tribus angulorum verticibus positorum; eoquod tres rectae ab his verticibus ductae, quae bifariam secant opposita latera, singula ad instar bilancis considerata, bifariam simul dividunt aream, quae sic tripartita tres pariter trutinas repraesentat, quarum aequa pondera in Trigoni formam sunt, vel innumerarum aequidistantium bilancium aequeponderantia systemata.

(i) Possibiles inter innumeros casus est unicus *intuitivus* ille trilancem seu trutinam spectans tribus brachiis aut radiis aequalibus sub aequalibus angulis (seu 120° singulatim) conflatam, quae unico systemati triangulari aequilatero, per elementarem Geometriam, conveniret.

COROLLARIUM II.

Eadem manente *Figura* consequitur etiam in *centro* aequilibrii O triplam uniuscujusque puncti gravis imprimi *Vim*, seu cumulari trium punctorum aeque gravium A, B, C gravitatem, per *Lemma* primum; quum tres sint rectae aut *Virium* aequalium communicationes per rectas rigidas et non graves OA, OB, OC, atque aequilibrii status, natura et indole sua, *rotationem* omnem impediat (k).

COROLLARIUM III.

Fig.a 6.a

Si velis tria eadem puncta aeque gravia et rite librata ad quamcunque rectam referre (pro libito dixeris *axem*), quae per aequilibrii *centrum* O transeat (*Fig.* 6.), haec dynamico-geometrica symptomata facillime occurrunt. -- 1.° Normaliter erecto *axe* MON super unum e tribus radiis, ex. gr. OB, nisus (quicunque ille sit, et quoquomodo a *vectis* longitudine pendeat), conatus, *momentum* puncti gravis B ultra MN aequipollere debet *momento* citra MN puncti duplo gravis in I, quod bifariam secat latus AC (per *Lemma* III. proximo positum loco, et Lemma II.), dum vicissim radius BO, in cujus extremo perpendiculariter agit punctum simplex B, duplus est radii IO, cujus in extremitate duo simul puncta coacervata perpendiculariter agunt; quapropter hoc in casu singulari *momenta*, quae ratione aequilibrii paria sunt, a *Viribus* et distantiis a *centro* aequilibrii desumtis in aequalitatem componuntur, eorumque ideo *terminorum* producta *momentis* ipsis proportionem servant, et illorum *relativam* saltem mensuram suppeditant. -- 2°. Sed et *momenta* puncti A simulque puncti C quo ad *axem* ipsum MN aequipollere de-

 bent

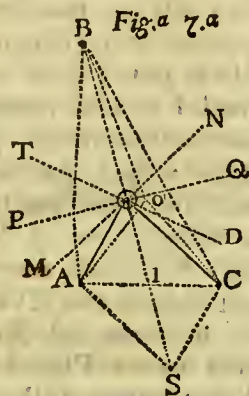
(k) Videantur generaliora de polygonis trutinis seu multilancibus in pag. 527. Voluminis memorati Academicae Collectionis ab *Adnotatione* a superius citatae.

bent *momento* puncti unius B, ratione ipsius aequilibrii; qua de re, ductis ad *axem* illum normalibus AM, CN, necesse est ut sint duo simul *momenta* punctorum A, C uni aequalia *momento* puncti B; quod iterum verificatur ex Geometria si puncta eadem aeque gravia in distantias respectivas ab *axe*, nempe AM, CN, et BO, singulatim multiplicentur: nam in Trapetio CAMN est reapse AM+CN=2IO=BO, ut omnes jam norunt. -- 3°. Circumlato ad libitum *axe* MN, sed in eodem Trianguli plano, circa *centrum* aequilibrii O, et in situ quolibet stante, veluti ex. gr. in PQ, nisus etiam, conatus, *momenta* punctorum A, B, C, respectu habito ad *axem* novum ultra citraque, aequipollentia non esse nequeunt: ductis autem ad novum *axem* perpendicularibus rectis AP, BS, CQ, IT, est per Geometriam AP+CQ (citra)=2IT=BS (ultra) ob *similia* Triangula orthogonia ITO, OSB; idcirco in qualibetcunque distantiarum ab *axe* proportione mutua (quae indefinita est, ac omnes possibiles gradus contingibilesque varietates complectitur, causa indefinitae *axeos* positionis) *momenta* punctorum, aeque gravium, distantiarum ab *axe* rationem sequuntur. -- 4.° Demum, quum ex *Axiomate* IV., in distantia *data* a *centro* vel ab *axe* aequilibrii, *momentum* puncti gravis, nisus, conatusve, quicunque sit, aeque multiplicetur ac puncti gravitas in ejus distantiae extremo positi (*Post.* III.), vel punctorum cumuli gravitatum summa ibidem sitorum, quaesita *momenta* rationem semper tenebunt *compositam* ex gravitate, seu *Vi tractionis* quacunque ad radium aut *vectem* normali (*Post.* I.), et distantia (radio, brachio, jugo, seu *vecte*) a *centro* sive *axe* aequilibrii (l).

PRO-

(l) Huc tota redeunt quae de *momentis* impropriè dictis *inertiae*, ac de *virtualibus* sive *potentialibus* celeritatibus in aequilibrii quamminima perturbatione supposita (non invita attamen Geometria) Mathematici prodidere. Historiam Matheseos qui bene calleant, hujusce *Theorematis* ad instar *Axiomatis* usum in Re Dynamica non Galilaeo, quemadmodum praestantissimus Scriptor Pedemontanus *Mechanices Analyticae* passimque alii quamplures, sed Aristoteli tribuunt, sive Auctori, quicunque ille fuerit, *Quaestionum Mechanicarum*, ubi fit mentio (maximè in III.) de *Vecte*, cujus re quidem vera innititur explicatio minimis *similibus* arcubus Circulorum, qui aequilibrio hypoteticè rupto a Ponderibus suspensis describerentur, motus *centro* in hypomoclio *Vectis* sito, jugisque istius veluti radiis assumtis.

PROBLEMA ET THEOREMA UNICUM

Cujus constructio quaeritur et demonstratio petitur inconcussa.

Dentur duo *Vires* aut *tractiones* quaecunque (*Post.* I.) unum Materiei punctum non grave O (*Fig.* 7.) simul ac eodem momento temporis sollicitantes, et proportionales rectis OA, OC, quemlibet angulum AOC efficientibus, atque commodi gratia, (*Post.* III.) in plano horizontali jacentibus; et petatur *Vim* aut *tractionem* unicam *compositam* (m), quam *resultantem* dicunt Dynamici, determinare, et ideo quo ad effectum duabus expositis *componentibus* aequipollentem.

Tractiones per OA, OC, ad argumenti perspicuitatem aliquo satis obvio typo firmandam, concipiantur productae a punctis aeque gravibus in extremis *vectium* OA, OC subter punctum sollicitatum O jacentium (veluti in O' ad Perspectivae leges depicto) apposite collocatis, quibus in iisdem extremis fila alligata non gravia, et inextensibilia (aut, si placeat, *immaterialia*) (*Post.* II.) singillatim trochleae fixae circum axem mobilissimae et pariter *immaterialis*, ac verticaliter sitae subsidio (seu quocunque excogitabili alio artificio) dicto puncto O *tractiones* binas simultaneas communiscent, quae sic adamussim,

(m) *Unicam* dico, quia si duo pluresve *resultantes* fore suspicari fas esset, status aequilibrii et motus Corporum in incertitudine ac indeterminatione perpetua manerent (quod absurdum nefasque), nec ulla excogitari queat *plausibilis* ratio cur, ea incertitudine posita, Materies sollicitata uni potius directioni, quam alteri morem gereret.

sim, juxta enunciati jussum, proportionales fiunt *vectibus* ipsis OA, OC, seu bilancis angularis rigidae radiis mobilibus circa O, quum hi radii proportionales sint punctorum eorundem *momentis*, nisibus, aut conatibus quo ad respectivos *axes* TD, MN praefatis *vectibus* separatim normales, prouti constat ex Num. 4. *Corollarii* III. *Lemmatis* pariter III. ultimo loco praemissi. Aequipollens *tractio* ea est ac necessario esse debet, quae simul cum duabus expositis aequilibrium pariat aut quietem. Prima aequilibrii conditio patet (sui natura et indole *evidens*) in eoque versatur, quod *Vis* una *resultans* in ipso jaceat plano cum duabus *componentibus datis* (n). Alteri conditioni satisfacit unicum punctum aeque grave in B, sua trochlea et filo uti superius instructum, ac positum ea lege atque ordine, ut si Triangulum describatur ABC, sit O *centrum* aequilibrii trium punctorum A, B, C aeque gravium. Etenim ex *Corollario* I. praecitati *Lemmatis* III. et ab explicatis latissime in *Corollario* III., maxime ad Num. 1. ac 2., *momentum* puncti gravis in B circa *axem* PQ ad OB normalem, seu *tractio* puncti O per directionem OB aequipollet duobus simul *momentis* circa dictos *axes* TD, MN, perpendiculares divisim ad OA, OC, punctorum aeque gravium in A, C positorum, sive *tractionibus* puncti ejusdem O per directiones OA, OC: quod idem est ac asserere *resultantem* duarum *Virium* OA, OC esse 1.° in directione eadem, sed opposita, rectae OB; 2.° *resultantem* ipsam; quantitatis aut mensurae proportione, duplam esse rectae OI (ex Geometria et praeposito *Lemmate* III.), quae bifariam secat AC, proptereaque parem *diagonali* OS ejus Parallelogrammatis OASC, cujus latera sint OA, OC, vel potius *basi* OS Trianguli AOS, prouti Stevinus Galilaeum ante subodoraverat (o).

SCHOLION

Consulta *evidentia* unicus prostat casus mere *intuitivus*, ac ideo inter *Axiomata* jure locandus; aequilibrii trium *Virium* tra-

(n) Deest enim *ratio sufficiens*, cujus gratia *supra* potius, quam *infra* utriusque *Vis* directionum planum ea, quae *resultat*, ascendat descendatve, ab illoque deviet, sine causa aberrando.

(o) Constat id ex Volum. IV. *Oeuvres Mathématiques de Simon Stevin de Bruges*, quae Lugduni Batavorum impressae fuerunt ann. M.DC.XXXIV., et signanter ex Libro I., in quo de Arte ponderaria seu Statica disserit (*Theor.* XI. *Propos.* XIX.), universaliusque ex *Appendicis* Parte I. de Spartostatica, seu Re funicularia speciatim loquente.

trahentium, hoc est statim ac ternae *Vires* punctum, aut nodum communem sollicitantes, aequales fuerint, sub aequalibusque angulis, quo ad rectum sesquitertiis, invicem distributae. Ceterum casus iste nil differt a trilance pariter *evidente*, quam in *Adnotatione* (i) innui. Tanta autem est *tritactionis* peculiaris illius, et aequilaterae ac aequiangulae *trilancis* analogia, ut generalissima etiam unum idemque sint polytractionum et polylancium systemata, quum ad methodi explicitae fidem prima in altera convertantur. Omnis etenim Spartostatica a trium chordarum seu funiculorum utcunque tensorum pendet aequilibrio, quemadmodum a trilance lanx quibuslibet numero et longitudine radiis composita. Praeterea synchrisis aut conlatio ipsa facillima Schematum 5. 6. et 7. id, quod nunciavi, oculi ictu nutuve confirmat. Siquidem eadem sunt puncta A, B, C; iidem radii OA, OB, OC, ad punctum O, commune aequilibrii *centrum*, migrantes; idem etiam punctum I, aeque bifariam dividens AC, atque situm in protractione rectae BO; et eadem denique in I concentrata cumulatave *tractio* dupla, uti in prototypo dupla *pressio*, consistit. Quinimo et Hugeniana *Theoremata* de *Potentiis* fila funesve *trahentibus*, et Robervalliana de situ *centri* aequilibrii quatuor *Potentiarum trahentium* a nodo ad angulos solidos cujuscunque tetrahedrae Pyramidis; quaternisque hisce radiis proportionalium, in Pyramidis ejusdem gravitatis *centro* existentis, novam amplissimamque lucem acquirunt. Quod autem, ut animi mei sensum aperiam, magis mirandum duxerim, est *compositionis Virium*, ideoque et *Mutuum*, a *Vecte* simplici *primi generis* (aut melius *primae speciei*), juga aut scytalas habente BO, OI (*Fig.* 6.) in dupla ratione, deductio, hujusque a simplicissima Trutina AIC, vel ACB in Schematibus 1. et 3. delineata. Universam *Vectium* aeque ac *Mementorum* doctrinam huic unico Trutinae fundamento suffultam, Archimedis aetate labantem adhuc, mancam, et mutilam Geometrae fermè omnes non injuria putarunt; et ne ob fundationis infirmitatem corrueret Dynamice mole sua, viriliter se gesserunt Galilaeus Hugeniusque prae synchronis aliis, quos silentio praetermittere juvat, Newtonus deinceps, Varignonius, Foncenexius, Alembertus, Hamiltonus, ac nuperrimè Vincius, Fouricrus, et Mongius. Sed aut jam tritam viam a Syracusano praelaudato percursam isti recalcavere plus minus, quasi desperantes meliora proferre, vel a *Virium compositione* et *resolutione* gratis suppositis, necnon ab *Infiniti* latebris, idest ab inaccessis adhuc et abditioribus Rei Mechanicae fontibus, opem quaesiverunt intempestivam, vel *Functionibus* analyticis in auxilium vocatis,

seu

seu principiis aliis inductis, ceteroquin extraneis aut peregrinis, et *evidentia* carentibus, ab *Elementorum* scopo per diversos tramites recesserunt. Nihilo tamen minus (nec arbitror a veritate aberrare) quae duo videbantur intimius cohaerere inter se, *Vectis* nempè *momentum* et *Virium* aut *tensionum compositio*; et ordine praepostero, atque dixerim *ageometrice*, primum a secunda pendere, ad sinceram methodum veluti postliminio remeata, ac ex *evidentissimis* simul et non fucatis argumentis deducta, atque ad Euclidis morem gradatim distincta, haud parvam, neque fortasse aspernabilem in Statice et adfinibus Scientiis docendis simplicitatem adjicient. Cujuslibet etenim Facultatis Principia aut veluti summa Capita in minorem coercere ac redigere numerum nec unquam illaudabile fuit, nec elegantia quandoque caruit, et laboris utilitate. Quibus contraria arrideat sententia, Condillacii verba commemoranda obiter existimaverim. Hic enim in Tractatulo postumo *La Langue des Calculs* Parisiis edito labente anno M.DCC.XCIIX. vel in ejus Operum Collectionis Volumine XXIII., totam Rem *Pondérariam* ad Naturae revocans puritatem obstupuit neminem hactenus admonuisse (*Chap.* XIII. pag. 166.) quod *la Nature, en nous donnant deux bras, nous a donné une* BALANCE *dont nos mains sont les deux bassins..... Des marchands copièrent la* BALANCE *que la Nature nous a donnée, et cette copie parut une invention*: tanti penes illum perspicacissimum universae adsertorem Dialecticae momenti molisque erat Dynamicae originem rursus perlustrare, et primaevae veritati suae restituere.

ME-

MEMORIA

SULLA RISOLUZIONE DELL' EQUAZIONE TRASCENDENTE $a^x = b$

DELL' INGEGNERE

SERAFINO BELLI

E' noto che la risoluzione della equazione $a^x = b$ è stata finora trattata con i logaritmi, i quali si allegano fra le quantità trascendenti: quindi è che si suole nei trattati elementari di Mattematica anteporre la teoria dei logaritmi alla risoluzione di questa equazione, e questa teoria si annunzia, e si tratta con i metodi indiretti dell'Analisi indeterminata. Per quanto la felicità dei resultati renda plausibile il bel metodo delle ricerche Analitiche col mezzo della serie dei *Coefficienti indeterminati*, pure con lunga esperienza ho veduto che l' intelletto degli studiosi difficilmente si acqueta a questo metodo di dimostrazione, che sembra loro piuttosto atto ad indovinare, che ad investigare.

Lo scopo adunque di questa Memoria è di risolvere la proposta equazione senza il soccorso dei logaritmi, e dalla risoluzione di quella dedurre inoltre il moltiplice sistema di questi; con i metodi ordinari dell'Algebra; per togliere così quell'aria misteriosa alla teoria, con cui finora è stata trattata questa materia.

Sia pertanto l'equazione $a^x = b$, in cui primieramente suppongo finita l'incognita x, giacchè degli altri casi parlerò in ulti-

ultimo. Osservo che fatta $a^x=1+c$ ella si cangia in $(1+c)^x=b$, e sviluppato il binomio sarà $b=1+xc+\frac{x.x-1}{2}c^2+\frac{x.x-1.x-2}{2.3}c^3+\frac{x.x-1.x-2.x-3}{2.3.4}c^4+\dots\dots\, c^x$, nella quale equazione l'incognita esponenziale x passa ad essere coefficiente, ed è perciò trattabile con i metodi non trascendenti: ma perchè i valori di c, incominciando da c, salgono fino all'ultimo termine c^x, la soluzione dell'equazione rimane involta nella medesima difficoltà.

Per superare questa, faccio l' ipotesi di c infinitesima, il che mi dà x infinita, acciò possa sussistere la proposta equazione con la quantità b finita: l'equazione $a^x=b$ si cangerà adunque nell' altra $\left(1+\frac{c}{\infty}\right)^{\infty x}=b$.

Lo sviluppo del binomio mi dà l'equazione $b=1+\frac{\infty xc}{\infty}+\frac{\infty x.\infty x-1.c^2}{2\;\infty^2}+\frac{\infty x.\infty x-1.\infty x-2.c^3}{2.3\;\infty^3}+$ ec., e questa serie, attesa la quantità $\infty x=\infty x-1=\infty x-2$.ec. diviene $1+cx+c^2x^2+c^3x^3+$ ec. ...... $+c^x$. Ma quest'ultimo resultato si ottiene ancora dallo sviluppo del binomio $\left(1+\frac{cx}{\infty}\right)^{\infty}$ dunque $b=\left(1+\frac{cx}{\infty}\right)^{\infty}$; ed ecco l'esponenziale x passata ad essere coefficiente in un equazione, da cui col metodo ordinario deduco $x=\infty\frac{\left(b^{\frac{1}{\infty}}-1\right)}{c}$

Per ridurre il valore di x in quantità note, e finite, suppongo $b=1+d$, e sostituendo nella sua equazione lo sviluppo del binomio $(1+d)^{\frac{1}{\infty}}$ trovo $x=\left(d-\frac{d^2}{2}+\frac{d^3}{3}-\frac{d^4}{4}+\frac{d^5}{5}-\frac{d^6}{6}+\frac{d^7}{7}-\frac{d^8}{8}+\text{ec.}\right)$, ovvero ponendo $b-1$ invece di d sarà $x=\frac{1}{c}$ $\left(b-1-\frac{(b-1)^2}{2}+\frac{(b-1)^3}{3}-\frac{(b-1)^4}{4}+\frac{(b-1)^5}{5}-\frac{(b-1)^6}{6}+\frac{(b-1)^7}{7}-\frac{(b-1)^8}{8}+\text{ec.}\right)$

nella

nella quale equazione rimane unicamente a determinarsi il valore della quantità c.

Torno pertanto all'equazione ipotetica $a^x = \left(1 + \frac{c}{\infty}\right)^{\infty x}$, dalla quale deduco $a = \left(1 + \frac{c}{\infty}\right)^{\infty}$, e quindi $c = \infty\left(a^{\frac{1}{\infty}} - 1\right)$.

Per il che supposta $a = 1 + f$, e sostituito come sopra, lo sviluppo del binomio $(1+f)^{\frac{1}{\infty}}$ nella equazione, ottengo $c = f - \frac{f^2}{2} + \frac{f^3}{3} - \frac{f^4}{4} + \frac{f^5}{5} - \frac{f^6}{6} +$ ec., ovvero posta $a - 1$ in vece di f, sarà $c = a - 1 - \frac{(a-1)^2}{2} + \frac{(a-1)^3}{3} - \frac{(a-1)^4}{4} + \frac{(a-1)^5}{5} - \frac{(a-1)^6}{6} +$ ec.

Finalmente sostituito nella equazione di x questo valore di c, avremo la cercata risoluzione dell'equazione $a^x = b$, in cui l'incognita sarà

$$x = \frac{b-1 - \frac{(b-1)^2}{2} + \frac{(b-1)^3}{3} - \frac{(b-1)^4}{4} + \frac{(b-1)^5}{5} - \frac{(b-1)^6}{6} + \frac{(b-1)^7}{7} - \frac{(b-1)^8}{8} + \text{ec.}}{a-1 - \frac{(a-1)^2}{1} + \frac{(a-1)^3}{3} - \frac{(a-1)^4}{4} + \frac{(a-1)^5}{5} - \frac{(a-1)^6}{6} + \frac{(a-1)^7}{7} - \frac{(a-1)^8}{8} + \text{ec.}}$$

La somma della serie del numeratore di questa frazione è ciò che chiamasi il logaritmo di b: la somma del denominatore è il logaritmo di a; onde la soluzione della proposta equazione viene espressa nei trattati elementari nella forma $x = \frac{\log b}{\log a}$ ritrovata con principj più sublimi, e meno diretti.

Resta adesso a vedere il modo di sommare queste serie, dal quale nascono i diversi sistemi dei logaritmi. Per il chè convien riflettere che posto $c = a^m$, $e = b^n$, l'equazione $a^x = b$

diviene $e^{m+x} = e^{n}$, e quindi $m+x=n$, onde $x=n-m$. Basta adunque calcolare una sola volta la somma di una di quelle serie per una qualunque quantità e, per ottenere dipoi il valore di x in qualunque equazione $a^{x}=b$. Il calcolo delle Tavole Logaritmiche consiste nel ritrovare gli esponenti, che applicati ad una quantità fissa e, la fanno diventare qualunque numero a, b, ec. In questo calcolo la quantità costante e dicesi, (come è noto) la *base* dei logaritmi, e la sua equazione sarà $e = \left(1+\frac{c}{\infty}\right)^{\infty}$ trovata di sopra per il valore di a, nella quale la quantità arbitraria c dicesi *modulo*.

Il sistema più naturale in questa generale equazione della *base* dei logaritmi, è quello di fare il *modulo* $c=1$, ed in questo caso la *base* $c=\left(1+\frac{1}{\infty}\right)^{\infty}=1+1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{2.3.4}+$ ec. $=2,718281$, ed i logaritmi calcolati su questa *base* sono quelli, che chiamano *naturali*, o *iperbolici*. Il sistema ordinario pone la *base* $e=10$, ed in tal caso il *modulo* $c=\frac{10^{\frac{1}{\infty}}-1}{\infty}$, e però

$$9-\frac{9^{2}}{2}+\frac{9^{3}}{3}-\frac{9^{4}}{4}+\frac{9^{5}}{5}+ \text{ec.} = \infty\left(10^{\frac{1}{\infty}}-1\right)=\frac{1}{c},$$ la qual serie ridotta con i soliti metodi in questa più convergente $\frac{1}{c}=2\left(\frac{9}{11}+\frac{9^{3}}{3.11^{3}}+\frac{9^{5}}{5.11^{5}}+\text{ec.}\right)$ dà finalmente il *modulo* $c=0,43429$ per i logaritmi, che diconsi *ordinarj*.

Nella risoluzione già fatta della proposta equazione $a^{x}=b$ potrebbe nascere difficoltà nel caso, che l'incognita x possa ricevere un valore infinito, o infinitesimo; giacchè allora non si verifica che i binomj $\left(1+\frac{c}{\infty}\right)^{\infty x}$, $\left(1+\frac{cx}{\infty}\right)^{\infty}$ dieno la stessa serie, dal qual principio dipende tutto il passato calcolo. Posto infatti $x=\infty$ il primo binomio diviene $\left(1+\frac{c}{\infty}\right)^{\infty^{2}}$, l'altro di-

diviene $(1+c)^{\infty}$, i quali danno evidentemente lo sviluppo di serie fra loro diverse. Parimente posto $x=\frac{1}{\infty}$ il primo binomio diviene $\left(1+\frac{c}{\infty}\right)$ ed il secondo $\left(1+\frac{c}{\infty^2}\right)^{\infty}$, i quali producono serie differenti.

Che però si avverta. Primo: che se le cognite a, b sono ambedue finite, l'incognita x non può essere infinita, nè infinitesima. Secondo: che il caso di x infinita suppone b infinita, ovvero a infinitesima. Terzo: che il caso di x infinitesima suppone b infinitesima, ovvero a infinita. Si distingue adunque dal valore delle cognite a, b o infinito, o infinitesimo, se quello dell' incognita x deve essere infinito, o infinitesimo.

Ciò premesso l'equazione $a^x=b$ avrà nel secondo caso questa forma $\left(\frac{a}{\infty}\right)^x=b$, ovvero questa $a^x=\infty b$. Faccio nella prima $\frac{a}{\infty}=\frac{1+\infty c}{\infty}$; nella seconda $a=1+\infty c$: i quali valori, sostituiti al suo luogo, danno $\left(\frac{1+\infty c}{\infty}\right)^x=b$, ed $(1+\infty c)^x=\infty b$.

Ma perchè x è infinita sarà $\left(\frac{1+\infty c}{\infty}\right)^x=\left(\frac{1+cx}{\infty}\right)^{\infty}$, e $(1+\infty c)^x=(1+cx)^{\infty}$, il che si vede ancora sviluppando le serie di questi binomj, le quali sono eguali. Dunque le equazioni precedenti diverranno $\left(\frac{1+cx}{\infty}\right)^{\infty}=b$, $(1+cx)^{\infty}=\infty b$, e perciò dalla prima si otterrà $x=\frac{1}{c}\left(\infty b^{\frac{1}{\infty}}-1\right)$, dalla seconda $x=\frac{1}{c}\left((\infty b)^{\frac{1}{\infty}}-1\right)$ oppure sostituito alla quantità c il suo valore $\frac{a-1}{\infty}$ sarà nella prima delle dette equazioni $x=\frac{\infty}{a-1}\left(\infty b^{\frac{1}{\infty}}-1\right)$; nella seconda $x=\frac{\infty}{a-1}\left((\infty b)^{\frac{1}{\infty}}-1\right)$. E' inutile ridurre in serie, come

me sopra, queste espressioni; giacchè sempre conservano la quantità ∞, conforme deve essere, essendo per ipotesi x infinita.

Un simile raziocinio ha luogo nel caso di x infinitesima, poichè allora l'equazione $a^x = b$ diviene della forma $(\infty a)^x = b$, oppure $a^x = \frac{b}{\infty}$. Fatta pertanto $a = 1 + c$, l'equazione della prima forma diverrà $(\infty + \infty c)^x = b$; quella della seconda forma diverrà $(1+c)^x = \frac{b}{\infty}$. Ma perchè x è infinitesima le stesse serie nascono da $(1+c)^x$, e da $(1+cx)^\infty$: dunque sostituendo quest' ultimo binomio in ambedue le precedenti equazioni, si avrà dalla prima $x = \frac{\frac{b^{\frac{1}{\infty}}}{\infty} - 1}{c}$ dalla seconda $x = \frac{\left(\frac{b}{\infty}\right)^{\frac{1}{\infty}} - 1}{c}$, ovvero sostituendo alla quantità c il suo valore $a - 1$ sarà $x = \frac{\frac{b^{\frac{1}{\infty}}}{\infty} - 1}{a-1}$, $x = \frac{\left(\frac{b}{\infty}\right)^{\frac{1}{\infty}} - 1}{a-1}$: le quali espressioni non importa ridurre in serie, perchè mantengono la quantità $\frac{1}{\infty}$, conforme deve essere essendo x infinitesima.

Sò che il metodo di risolvere i problemi col fare quantità l'infinito, e l'infinitesimo, di cui ho fatto uso nella proposta equazione non incontrerà il genio di alcuni, i quali sono di parere, che l'infinito, e l'infinitesimo non sieno calcolabili. Senza entrare in questa discussione già a lungo trattata da molti mi ristringerò a rammentare a costoro, che un numero grande di Eccellenti Analisti, e più d'ogn'altro il Celebre Leibnitz sono del mio sentimento, calcolando al pari delle altre quantità l'Infinito, e l'Infinitesimo; nè le loro soluzioni riescono men chiare, e convincenti di quelle date ai medesimi problemi con metodi, ed idee diverse, e forse meno dirette. Sarà altresì un piccolo saggio della verità di questa opinione la risoluzione da Me data dell'equazione $a^x = b$ giacchè da un principio assolutamente falso non poteva giammai provenire un resultato che da Tutti è riconosciuto per vero.

MEMORIA

SOPRA ALCUNI ESPERIMENTI IDROMETRICI

DI SUA ECCELLENZA

IL SIG. CAVALIERE

VITTORIO FOSSOMBRONI

1. Il chiarissimo Sig. Vincenzio Brunacci Professore di Mattematiche sublimi nella R. Università di Pavia, ed Ispettore generale di acque e strade nel Regno d' Italia, in occasione specialmente del brillante incarico affidatoli di costruire un nuovo Naviglio fra Milano, e Pavia, rivolgendo alla pratica idrometrica le sue speculazioni, ha saputo eminentemente valutare l'utilità di un galleggiante composto di due sfere per esplorare la velocità delle acque nei fiumi e canali.

2. Il celebre Mariotte avea fatto scorrere per la Senna due sfere congiunte con tenue filo in modo che una si mantenesse alla superficie dell'acqua, e l'altra sotto alla superficie stessa; ma forse per la varietà de' resultati ch' Egli ottenne dall'osservazione, non si occupò di applicare il calcolo ai relativi fenomeni, e restò quasi obliato questo istrumento che, se diviene ora uno dei classici che abbia la Scienza idrometrica, sarà in gran parte dovuto all'esteso uso fattone dal prelodato Geometra Italiano, e all'elegante formula da esso proposta per esprimere le velocità degli strati inferiori delle correnti.

3. Egli si è fatto un impegno di contemplare tal formula sotto i più semplici suoi rapporti, ad oggetto di renderla più adattata alla pratica comune ed annunzia (Tom. I. degli Atti dell'Istituto Nazionale Italiano) di avere ottenuto dei risultati così soddisfacenti segnatamente nel naviglio della Martesana,

che

che l' oggetto in questione possa riguardarsi con la formula predetta sufficientemente esaurito.

4. Avendo frattanto io rilevato che con ulteriori indagini può il calcolo ridurre il sopra accennato galleggiante idoneo a portare qualche nuovo lume nella Scienza idrometrica, mi è sembrato opportuno esporre al Pubblico un saggio delle mie relative vedute.

5. Nelle mie memorie sopra la Valdichiana, sostenendo l'opinione di molti Idraulici Italiani, relativamente alla scala della velocità delle acque correnti, osservai che alcune esperienze credute decisive contro tale opinione potevano considerarsi come soggette ad ulteriori discussioni dipendenti dalla diversa gravità specifica delle due sfere, e dall'osservazione (nel volume nono della Società Italiana delle Scienze) da me in varie guise autenticata, per cui risulta, che l'urto de' fluidi scema a misura che l'urto succede sotto la superficie de' fluidi correnti contro un solido, o incontrati da un solido corrente nel mezzo dei fluidi stessi.

6. Ivi dimostrai ancora una causa, per cui l'impressione del fluido corrente che urta un solido immobile, non può generalmente essere uguale a quella che riceve il solido stesso, se con velocità uguale a quella che aveva il fluido, si muove per mezzo il fluido medesimo, supposto in quiete, dovendo (al contrario di quello che porterebbe l'ordinaria teoria) essere per la sopraccennata causa la prima impressione maggiore della seconda, come dal seguente raziocinio facilmente resulta.

7. In fatti la teoria fisica della percussione, e dell'urto dei fluidi tanto felicemente promossa dal fecondo Geometra Spagnuolo Don Giorgio Ivân esige che si tenga a calcolo l' impressione che il fluido produce nella porzione del solido opposta a quella che soffre l'urto, o la resistenza. Ma questa impressione dipende dalla celerità, con cui il fluido si getta a riempiere il vuoto che tenderebbe a farsi presso la porzione suddetta del solido, o sia dalla parte posteriore di esso. Ora nel caso della resistenza, cioè quando il solido si muove nel fluido quieto, le molecole fluide che vanno a riempire il vuoto in questione, sono animate dalla celerità dovuta alla pressione del fluido a ciascuna di esse superincombente, e con tale celerità tendono ad introdursi nel posto che il solido successivamente progredendo abbandona. Nel caso poi dell' urto, cioè quando il solido immobile è esposto all' impressione del fluido corrente che lo circonda, le molecole fluide che si gettano dalla parte posteriore di esso solido, non solo vengono animate al moto dalla pressione del fluido superiore, ma ancora dalla celerità che ha ognuna di esse nel senso della corrente; dunque non potranno in tal caso trasfe-

sferirsi nella situazione che conviene per riempire il vuoto che tende a farsi nella parte posteriore del corpo urtato, nè conservare la direzione che prenderebbero, se non avessero la celerità che li compete per essere il fluido corrente, e quindi alla posterior parte del solido si formerà una impressione minore di quella che nascerebbe, se il fluido non fosse corrente, e perciò l' impressione sulla parte anteriore resterà meno diminuita, cioè maggiore.

8. Se per esempio la superficie posteriore del solido fosse piana, e normale alla direzione della corrente; e che fosse u la velocità di una molecola dovuta alla pressione del fluido ad essa sopraincombente, è chiaro che essa non potrà con tale celerita scorrere nella direzione di tale posteriore superficie del solido, ma dovrà deflettere corrispondentemente alla velocità che le compete per la corrente; e se chiamisi v tale celerità essendo u ed v ad angolo retto per ipotesi, la direzione che tenderà a prendere la molecola con la direzione di u, sarà un angolo, la cui tangente sarà $\frac{v}{u}$

9. L' illustre Sig. Prony nella sua dottissima Architettura Idraulica §. 900. nota in genere che tali due impressioni non sono fra loro eguali rigorosamente parlando, sebbene il contrario potesse a prima vista sembrare. Egli prova il suo assunto considerando che, se il solido si muove nel fluido quieto, questo è con la sua superficie orizzontale; ma che quando il solido immobile è urtato da un fluido equabilmente corrente, la superficie di questo è inclinata all' orizzonte, e quindi se chiamisi α l'angolo di tale inclinazione, ed r la distanza verticale fra una molecola del fluido, e la superficie di esso, la molecola in vece di subire una pressione corrispondente all'altezza r, o sia alle sue componenti $r \cos \alpha$, $r \operatorname{sen} \alpha$ non si risentirà che della pressione corrispondente all'altezza $r \operatorname{sen} \alpha$, mentre l'altra corrispondente $r \cos \alpha$ non ha luogo per causa della supposta equabilità del moto.

10. Ecco pertanto due elementi che influiscono in opposizione fra loro, mentre quello da me trovato tende ad accrescere, e quello trovato dal Sig. Prony a diminuire l' impressione che produce un fluido corrente contro un solido immobile situato nel mezzo del fluido stesso, respettivamente all' impressione che nascerebbe, se l' istesso solido si movesse con celerità uguale a traverso del fluido supposto in quiete. Non sarà facile l'assegnare i casi nei quali questi due elementi possono fra loro elidersi, e quindi si stabilisce sempre più l'idea della gran circospezione che è necessaria in questa branca di Fisica.

11. Con

11. Con sì fatte considerazioni sembrami che possa nutrirsi qualche sospetto contro la giustezza delle conseguenze che alcuni dedussero dalle sopraccennate esperienze, mentre le velocità degli strati fluidi calcolate dappresso il moto de' Solidi in essi immersi possono presentarsi in diversi aspetti, specialmente se debba inoltre attendersi qualche inesattezza inseparabile dall'osservazione.

12. In fatti per quanto abituato sia l'occhio di un osservatore a giudicare l'angolo che fa con la verticale il filo che congiunge le due sfere che scorrono per il fiume, o canale, è difficile che non soggiaccia ad equivoco, egualmente che nel caso di assegnare l' inclinazione, con cui progrediscono le aste ritrometriche, così chiamate dall' inventore di esse Sig. Bonati Mattematico di Ferrara, ed illustre nell' Istoria dell' Idrometria Italiana (Vedasi il Tomo secondo della Società Italiana delle Scienze).

13. Ho creduto pregio dell' opera liberare i resultati in questione dalla maggiore influenza di sì fatti errori ottici, come si vedrà dall'analisi seguente, avendo rilevato altre volte che nelle ricerche miste di osservazione, e di calcolo giova usare degli artifizj, onde abbia minima influenza la prima che si risente sempre dell' imperfezione de' sensi, e massima il secondo che può sovente spingersi ad una scrupolosa esattezza.

14. Ed è chiaro, tanto parlando delle due sfere, quanto delle aste ritrometriche, che è molto più facile osservare in quanto tempo percorrono un dato spazio immerse in un fiume, o canale, di quello che sia sotto quale angolo si stabilisca nel moto equabile il filo o l'asta con la verticale, durante il loro viaggio. Eppure si vedrà che la prima osservazione paragonata con la velocità del galleggiante semplice in superficie serve con pochi ajuti del calcolo ad ottenere gli stessi risultati, che si cercano, mediante l'osservazione dell'angolo suddetto, e perciò tali risultati compariscono a me più fiduciali. Per esempio, se le due sfere, o l'aste ritrometiche percorrono l'istesso spazio in minor tempo che il galleggiante semplice in superficie, non vi è bisogno neppur di calcolo per decidere che in quella tal corrente di fluido gli strati inferiori sono più celeri dei superiori, e l'osservare, se la sfera inferiore è avanti alla superiore, e quale angolo fa con la verticale il filo che li congiunge, resta affatto superfluo per questa indagine.

15. Sieno due sfere di gravità specifica una maggiore, l'altra minore del fluido non elastico in cui sono immerse, e in cui si vogliono esperimentare, e che supporremo esser l'acqua. Si tengano unite con un filo di insensibile grossezza, e di lunghez-

ghezza arbitraria dependente dalla qualità dell'esperimento da farsi, di maniera che le due sfere in un fluido stagnante si mantengano immobili, una con la sua estremità superiore alla superficie dell'acqua, e l'altra verticalmente sotto di essa immersa nel fluido alla profondità corrispondente alla lunghezza del filo.

16. Per evitare la descrizione di una figura che ognuno può leggendo formare da per se medesimo, designerò sempre per A la sfera più leggiera dell'acqua, e che si mantiene alla superficie e per B l'inferiore, o sia la più grave.

17. Posto ciò osservo che abbandonate le due sfere in un acqua corrente, tutte le forze che agiranno sopra ciascuna delle due sfere potranno ridursi a due, una orizzontale, l'altra verticale.

18. Sia X la resultante delle dette forze orizzontali, e Y quella delle verticali, comunque acceleratrici, o ritardatrici che agitano la sfera A, e sieno X`, Y` le forze analoghe che agitano la sfera B. E' chiaro che, quando l'equabilità del moto vi sarà, il filo che congiunge le due sfere, progredirà paralellamente a se stesso, ed il filo principierà a muoversi paralellamente a se stesso, quando la resultante delle X, Y, e quella delle X`, Y` saranno nella direzione del filo, ed egli in contrario senso fra loro.

19. Suppongasi che il filo faccia con l'orizzontale l'angolo α nel momento in cui principia l'equabilità del moto, e suppongasi che la sfera B preceda la sfera A nel senso orizzontale, avvertendo che lo stesso ragionamento avrebbe luogo se la sfera A precedesse la sfera B. E' chiaro che dovendo la resultante delle X, Y essere nella direzione del filo, avremo $X : Y = 1 : \text{tang}\,\alpha$ e per l'istessa ragione sarà $X` : Y` = 1 : \text{tang}\,\alpha$ dunque avremo, $X \text{ sen}\,\alpha = Y \cos\alpha$, $X` \text{ sen}\,\alpha = Y` \cos\alpha$, e dovendo tali resultanti essere eguali, sarà ancora $X^2 + Y^2 = X`^2 + Y`^2$; combinando questa con l'equazione $\text{tang}\,\alpha = \frac{Y}{X} = \frac{Y`}{X`}$ avremo ancora $X \pm X` = 0$, $Y \pm Y` = 0$ riservando l'appropriazione dei segni, e con l'uso idoneo di tali equazioni scioglieremo il problema assegnando ad X, X`, Y, Y` dei valori convenienti come vedremo in seguito.

20. Prima però di assegnare tali valori non sarà fuor di proposito mostrare come questa ricerca dia luogo ad una felice applicazione del metodo delle celerità virtuali, secondo i precetti dati dal sommo geometra Sig. la Grange nella sua meccanica analitica. Sieno x, x` le coordinate orizzontali y, y` le ver-

verticali delle sfere A, B, e ritenute le stesse denominazioni per le forze come sopra applicate alle due sfere, l'equazione generale dei momenti (prescindendo dalle equazioni di condizione) sarà $X dx + Y dy + X' dx' + Y' dy' = 0$; ma le condizioni del Problema sono, prima, che quando il moto è ridotto all'equabilità, la sfera A è obbligata a muoversi in una linea che potremo supporre retta, e che sarà inclinata all'orizzonte d'un'angolo eguale a quello che con l'orizzonte fa il filone della corrente. Secondo, che la sfera B è obbligata a muoversi in una linea paralella a quella in cui si muove la sfera A. Terzo, che la lunghezza del filo è costante.

21. Posto che ω, ed α sieno gli angoli che fanno con l'orizzonte il filone della corrente, e il filo che congiunge le due sfere, quando il moto è equabile, le tre soprascritte condizioni saranno respettivamente espresse dalle tre seguenti equazioni differenziali

$$dy - dx \tan \omega = 0$$
$$dy' - dx' \tan \omega = 0$$
$$\frac{(x'-x)(dx'-dx) + (y'-y)(dy'-dy)}{\sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2}} = 0$$

la terza equazione si trasforma nella seguente.

$$dx' \cos \alpha - dx \cos \alpha + dy' \operatorname{sen} \alpha - dy \operatorname{sen} \alpha = 0$$

adottando adunque questa trasformata, e moltiplicando respettivamente tali tre equazioni di condizione per tre coefficienti indeterminati a, b, e, c sommando i prodotti con l'equazione dei momenti esposta in principio avremo l'equazione completa dei momenti

$$X dx + Y dy + X' dx' + Y' dy' + a(dy - dx \tan \omega) + \ldots\ldots$$
$$b(dy' - dx' \tan \omega) + c(dx' \cos \alpha - dx \cos \alpha + dy' \operatorname{sen} \alpha - dy \operatorname{sen} \alpha) = 0$$

Quindi si ottengono le quattro equazioni

$$X - a \tan \omega - c \cos \alpha = 0$$
$$X' - b \tan \omega + c \cos \alpha = 0$$
$$Y + a - c \operatorname{sen} \alpha = 0$$
$$Y' + b + c \operatorname{sen} \alpha = 0$$

le quali sommate a due per due danno le seguenti

$$X + X' - (a + b) \tan \omega = 0$$
$$Y + Y' + a + b = 0$$

ed eliminando la quantità $a + b$ si ottiene $X + X' - (Y + Y') \tan g\, \omega = 0$ equazione che dovendo esser vera indipendentemente da un determinato valore dell'angolo ω produrrà le due seguenti $X + X' = 0$, $Y + Y' = 0$

22. Eliminando dalle quattro equazioni precedenti l'indeter-

terminata e avremo $\frac{X - a \tan g\, \omega}{\cos \alpha} = - \frac{X' - b \tan \omega}{\cos \alpha} = \frac{Y + \alpha}{\operatorname{sen} \alpha}$ $= \frac{-Y' + b}{\operatorname{sen} \alpha}$ e quindi si dedurranno le due equazioni

$$X \operatorname{sen} \alpha - Y \cos \alpha = a (\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha \tan g\, \omega)$$
$$X' \operatorname{sen} \alpha - Y' \cos \alpha = b (\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha \tan \omega)$$

le quali per causa delle indeterminate a, b, somministrano le tre seguenti

$$X \sin \alpha - Y \cos \alpha = 0$$
$$X' \sin \alpha - Y' \cos \alpha = 0$$
$$\cos \alpha + \sin \alpha \tan \omega = 0$$

23. Procedendo per mezzo dell'eliminazione dei differenziali si ottiene l' istesso che dai Coeficienti indeterminati; ed infatti mediante le tre equazioni di condizione $dy - dx \tan g\, \omega = 0$, $dy' - dx' \tan g\, \omega = 0$, $dx' \cos \alpha - dx \cos a + dy' \sin \alpha - dy \sin \alpha = 0$, eliminando tre differenziali dall' equazione dei momenti $Xdx + Ydy + X'dx' + Y'dy' = 0$, avremo $X + X' - (Y + Y') \tan g\, \omega = 0$, cioè, $X + X' = 0$, $Y + Y' = 0$. In oltre sostituendo i valori di dy', dy presi dalle prime due equazioni di condizione nelle equazioni $Xdx + Ydy + X'dx' + Y'dy' = 0$, $dx' \cos \alpha - dx \cos \alpha + dy' \sin \alpha - dy \sin \alpha = 0$, avremo $(X + Y \tan g\, \omega) dx + (X' + Y' \tan g\, \omega) dx' = 0$, $(\cos \alpha + \sin \alpha \tan g\, \omega) dx' - (\cos \alpha + \sin \alpha \tan g\, \omega) dx = 0$, e quindi nasceranno le tre equazioni

$$X + Y \tan g\, \omega = 0$$
$$X' + Y' \tan g\, \omega = 0$$
$$\cos \alpha + \sin \alpha \tan g\, \omega = 0$$

le quali sostituendo il valore di $\tan g\, \omega$ preso dalla terza nelle prime due diventano

$$X \sin \alpha - Y \cos \alpha = 0$$
$$X' \sin \alpha - Y' \cos \alpha = 0$$
$$\cos \alpha + \sin \alpha \tan g\, \omega = 0$$

che sono le medesime trovate sopra

Si avverta che oltre la cercata relazione tra le forze, espressa tra l'equazioni

$$X + X' = 0$$
$$Y + Y' = 0$$
$$X \sin \alpha - Y \cos \alpha = 0$$
$$X' \sin \alpha - Y' \cos \alpha = 0$$

il metodo delle velocità virtuali ci somministra una quinta equazione cioè $\cos \alpha + \sin \alpha \tan g\, \omega = 0$, la quale non resulta dall'altro metodo adoprato in principio; ma questo non involve veruna contradizione, e non fa altro anzi che provare l'utile generalità

ralità del metodo delle velocità virtuali. Infatti esso abbracciando l'ipotesi dell'equilibrio a cui siensi ridotte le due sfere esposte all'impressione di qualunque forza, con le descritte condizioni, non solo presenta la relazione a tal'uopo necessaria tra le forze, ma ancora quella egualmente necessaria tra gl'angoli α, ω indipendentemente dalle forze suddette, senza le quali cesserebbe l'accelerazione, come resulta dal primo metodo (sufficiente per il metodo attuale) ma vi resterebbe il moto equabile, come si può facilmente altronde dimostrare, mentre l'equilibrio esige, non solo che le forze abbiano tra loro l'enunciata relazione, ma ancora che gl'angoli abbiano quella espressa dall'equazione $\cos\alpha + \sin\alpha \tan\omega = 0$, ovvero che sia $\alpha - \omega = \frac{(2m+1)\pi}{4}$, indicando per m, un numero qualunque, e per π la periferia circolare.

24. Passando a determinare i valori di X, X', Y, Y', osservo che la sfera A può considerarsi nel suo centro spinta da due forze una diretta verticalmente all'insù, e l'altra nella direzione stessa dello strato superiore della corrente in cui ella progredisce. Designiamo per N, M, queste due forze, e sarà $X = M\cos\omega$, $Y = N + M\sin\omega$; la sfera B potrà parimente considerarsi come spinta nel suo centro da una forza verticale N' in senso opposto a quella che agita la sfera A, ed inoltre da una forza M' nel senso della linea che percorre parallela a quella che percorre la suddetta sfera A. Avremo quindi $X' = M'\cos\omega$, $Y' = N' + M'\sin\omega$.

25. E' chiaro che invece delle forze N, M, N', M', potremo considerare altrettante masse animate dalla gravità, le quali direttamente, o per mezzo di pulegge producano nell'istante in cui principia l'equabilità del moto, un effetto eguale a quello che si attribuisce alle forze suddette, ed inoltre invece delle masse sostituite alle forze M, M', potremo nuovamente sostituire il peso di due volumi di acqua, che abbiano le basi respettivamente eguali ad s, s', e l'altezza espressa respettivamente per nh, $n'h'$, intendendo per n, n' due numeri da determinarsi, e per h, h' le altezze dovute alle celerità con cui le sfere vengono urtate dalla corrente.

26. Supponendo adunque la densità dell'acqua espressa per r, e per g la gravità terrestre avremo $M = rgsnh$, $M' = rgs'n'h'$; ma per la costruzione del galleggiante abbiamo $N = N'$, e per l'equazione del problema $X + X' = 0$, $Y + Y' = 0$, dunque nel momento contemplato in cui principia l'equabilità del moto sarà $snh = s'n'h'$; e siccome allora le due sfere acquistano una comune velocità, e l'urto della corrente fluida sulle sfere

sfere deve resultare dalla velocità relativa; se V esprima quella velocità comune, v la velocità dello strato fluido in cui si muove la sfera A, z quella dello strato in cui si muove la sfera B, sarà $h = \frac{(V - v)^2}{2g}$, $h' = \frac{(z - V)^2}{2g}$, onde sostituendo questi valori nell'equazione precedente avremo il valore di z, espresso come segue cioè $z = V + (V - v)\sqrt{\frac{sn}{s'n'}}$, e facendo $s = s'$, $n = n'$ $z = 2V - v$, cioè la velocità dello strato inferiore, uguale al doppio della velocità comune, meno la velocità dello strato superiore, ovvero la velocità comune comparisce media tra le velocità dei due strati, come porta l'elegante formula del Sig. Brunacci, nel caso che le due sfere abbiano eguale diametro.

27. E' facile determinare in ogni caso le masse pesanti da sostituirsi alle forze N', N' mediante i noti principj idrodinamici; infatti suppongasi che le due sfere A, B, abbiano respettivamente i raggi a, b, ed inoltre le densità p, q; e che $1 : \pi$ esprima il rapporto del diametro alla circonferenza; avremo il volume di $A = \frac{4a^3\pi}{3}$, e quello di $B = \frac{4b^3\pi}{3}$; e' quindi

$N = \frac{4qa^3\pi}{3}(r - p)$, $N' = \frac{4gb^3\pi}{3}(q - r)$; ma per le condizioni del problema deve essere $N = N'$, dunque sarà $b^3(q - r) = a^3(r - p)$ equazione che come avverte il Sig. Brunacci determina la densità di una delle sfere mediante quella dell'altra.

28. Se pertanto si convenga che le superficie s, s' abbiano una costante proporzione con i diametri a, b delle sfere di maniera che stia $s : s' = a^2 : b^2$ avremo $z = V + (V - v)\frac{a}{b}\sqrt{\frac{n}{n'}}$, e posto $n = n'$ sarà $z = \frac{V(a + b) - av}{b}$.

Riprendendo adesso l'equazioni..... $X \sin \alpha - Y \cos \alpha = 0$, $X' \sin \alpha - Y' \cos \alpha = 0$, è chiaro che essendo $N = N'$, $M = M'$ esse si ridurranno all'unica seguente $M \cos \omega \sin \alpha - (N + M \sin \omega) \cos \alpha = 0$, e sostituendo i valori di N, ed M avremo $\frac{rsn(V - v)^2}{2} \cos \omega \sin \alpha -$

$$\left(\frac{4ga^3}{3}\pi(r - p) + \frac{rsn(V - v)^2}{2} \sin \omega\right) \cos \alpha = 0$$

29. Avremo pertanto tre equazioni finali come segue

(1) $z = V + (V - v)\frac{a}{b}\sqrt{\frac{n}{n'}}$

(2) $b^3 = \frac{(r - p)}{q - r} a^3$

(3) tang

$$(3)\ \tang\alpha = \frac{8ga\pi^3(r-p) + 3rsn(V-v)^2 \sin\omega}{3rsn(V-v)^2\cos\omega}$$

30. La maniera con cui le quantità n, ed n′ sono state introdotte indipendentemente da qualunque ipotesi arbitraria mostra che tali quantità nella teoria fisica, e rigorosa della percussione, e della resistenza dei fluidi non possono a *priori* riguardarsi come eguali tra loro, e la diversa economia con cui le molecole del fluido passano dall'anteriore alla posteriore parte del solido immerso a differenti profondità (coerentemente a quanto hò dettagliato nella memoria citata al §. 5.) concorre a favorire questo resultato.

31. Ma se convengasi di riguardare come insensibile la differenza tra n, ed n′, se facciansi eguali (lo che è in arbitrio) le quantità a, b, se pongasi $\pi a^2 = s$, e se inoltre per ottenere una plausibile approssimazione facciasi $\omega = 0$, le tre precedenti equazioni si cangeranno come appresso

$$(4)\ Z = 2V - v$$

$$(5)\ Q = 2r' - p$$

$$(6)\ \mathrm{Tang}\,\alpha = \frac{8qa(r'-p)}{3rn(V-v)^2}$$

32. Queste tre equazioni conoscendo α, ed n somministrerebbero la velocità di uno strato qualunque della corrente corrispondentemente al filone di essa, poichè nel detto filone, e non altrove può stabilirsi il moto equabile del galleggiante. Posto che m esprima la distanza effettiva, e P la distanza verticale tra i centri delle due sfere, sarà $P = \frac{m \tang\alpha}{\sqrt{(1+\tang\alpha^2)}}$

$$= \frac{4mga(r-p)}{\sqrt{\left(\frac{9}{4}r^2n^2(V-v)^4 + 16g^2a^2(r-p)^2\right)}}$$

33. Ma le quantità α, ed n, sono difatto ignote, e per quanto all'oggetto di assegnare prossimamente la portata di un Fiume, o Canale, convenga sottoporsi a diversi elementi che la sola sagacità dell'Osservatore può (per forza di genio, piuttosto che di regole) valutare, e tra questi vi sia l'osservazione diretta dell'angolo α, nondimeno sembrami che possa essere opportuno anco per altri oggetti Idrometrici conoscere il detto angolo α, e la quantità n, con il seguente metodo, che sembrami molto più fiduciale degl'altri fino ad ora messi in opera.

34. Per

34. Per darne nel più semplice caso un saggio da cui si conosca come regolarsi nei casi di maggior complicazione, e rigore, suppongo l'esperienza fatta con due sfere di egual diametro. Osservata la velocità V, con cui il galleggiante composto avrà percorso un determinato tratto regolare di una corrente, ed ottenuta l'equazione (3), si conservino l'istesse dimensioni delle sfere, ma si cangino le loro densità; è chiaro che questo secondo galleggiante composto percorrendo con moto equabile un eguale spazio, avrà una posizione differente da quella che conservava il primo, e per conseguenza la sfera B resterà immersa in uno strato differente, e perciò dotato di differente velocità, onde la velocità comune in questa seconda corsa sarà differente da quella osservata nella prima; quindi nell'equazione (6) varieranno le quantità α, p, n, V, e suppongasi che diventino α', p', n', V'.

35. Posto ciò anco senza stabilire veruna ipotesi nella scala delle velocità, è facile accorgersi che variando la distanza delle due sfere nel secondo galleggiante composto, e facendone con tal variazione un terzo galleggiante composto, questo potrà facilmente ridursi ad avere la medesima velocità che ebbe il primo; e siccome avendo la medesima velocità V, dovrà essere ancora identica la quantità n, ma diversa la quantità α, avremo per questo terzo galleggiante composto le quantità α'', p', n, V. Che la quantità n debba essere l'istessa rispetto al primo, ed al terzo galleggiante non può esser revocato in dubbio, subito che per ipotesi è l'istessa la velocità comune V, in ambedue, mentre la sfera A in ambi i casi percorre l'istesso strato superficiale con eguale velocità, e perciò deve soffrire in ambi i casi eguale resistenza. Si avverta che si otterrebbe un resultato analogo variando avanti arbitrariamente la distanza tra le sfere, e poi tentando fino a trovare una tale variazione nelle densità loro, che renda il terzo galleggiante egualmente veloce che il primo, e si avverta ancora che questo tentativo, o segua riguardo alla distanza, o alle densità, oltre al non esser lungo, come a prima vista potrebbe temersi, indennizza l'esperimentatore della pazienza che da lui esige, con non lasciarlo in dubbio sul resultato dell'opera sua, mentre si è in grado di assegnare con la maggior precisione quando due galleggianti abbiano l'uno dopo l'altro percorso l'istesso spazio in tempo eguale.

36. Eseguita tal preparazione per ottenere un resultato quanto è possibile fiduciale, converrà che mediante un' esatta livellazione sia conosciuto l'angolo ω che entra nell' equazione (3) la quale è dotata di tutto il matematico rigore, ed

avre-

avremo per il primo galleggiante composto l'equazione (3), (4), (5), e per il terzo l'istessa equazione (4) e di più le due seguenti

$$(7)\ q' = 2r' - p'$$

$$(8)\ \mathrm{Tang}\, \alpha'' = \frac{8qa\,(r - p^{1}) + 3rn\,(V - v)^2 \sin\omega}{3rn\,(V - v)^2 \cos\omega}$$

37. Ora si osservi che avendo luogo per ipotesi tanto per il primo galleggiante, quanto per il terzo l'istessa velocità commune V, ne segue che (essendo sempre l'istessa la velocità dello strato superficiale in cui stà immersa la sfera A) bisogna che sia l'istessa anco la velocità dello strato in cui stà immersa la sfera B d'ambedue i galleggianti composti, altrimenti non potrebbe essere eguale la velocità commune $V = \frac{v + z}{2}$, ma l'istessa velocità non può aver luogo in due diversi strati di una corrente; dunque la sfera B tanto del primo galleggiante composto quanto del terzo stà immersa nel medesimo strato inferiore.

38. Posto ciò è facile accorgersi con la descrizione di una semplice figura che tirando dal centro della sfera A una verticale che termini alla linea percorsa dal centro della sfera B, essa farà con la detta linea un angolo il di cui seno sarà $= \cos\omega$; e che la distanza, che passa tra i centri delle due sfere, farà con la linea medesima un angolo $\alpha - \omega$; chiamando dunque x, la verticale sopradescritta, ed m, come sopra la distanza tra i centri delle due sfere nel primo galleggiante composto, avremo $x : m = \sin(\alpha - \omega) : \cos\omega$; onde $\sin(\alpha - \omega) = \frac{x \cos\omega}{m}$. Relativamente al terzo galleggiante composto siccome la sfera B, percorre come osservammo l'istesso strato che percorse la sfera B del primo, la verticale x sarà l'istessa, e farà l'istesso angolo con la linea descritta dal centro della sfera B; Quindi supponendo $= m'$ la distanza tra i centri delle due sfere in questo terzo galleggiante, e ricordandosi che abbiamo chiamato α'', l'angolo che fa con l'Orizzonte questa linea m', sarà $\sin(\alpha'' - \omega) = \frac{x \cos\omega}{m'}$.

39. Compita per tanto l'osservazione avremo le quattro seguenti equazioni contenenti non più di quattro incognite, e dalle quali per conseguenza compatibilmente con le forze dell'Analisi si manifesteranno le condizioni del moto equabile nel primo, e nel terzo galleggiante composto. Sebbene come ho notato sopra al §. 35. la quantità α' appartenga al secondo galleggiante com-

composto, e la quantità α'' al terzo, nondimeno siccome ha luogo nel calcolo il terzo galleggiante, e non il secondo, e così non può nascere tra loro confusione, scrivo rispetto al detto terzo galleggiante α' invece di α'' nelle equazioni relative, ed avremo pertanto

$$\text{Tang}\,\alpha' = \frac{8g\omega\,(r - p') + 3rn\,(V - v)^2 \sin\omega}{3rn\,(V - v)^2 \cos\omega}$$

$$\text{Sin}\,(\alpha' - \omega) = \frac{x \cos\omega}{m'}$$

$$\text{Tang}\,\alpha = \frac{8g\omega\,(r - p) + 3rn\,(V - v)^2 \sin\omega}{3rn\,(V - v)^2 \cos\omega}$$

$$\text{Sin}\,(\alpha - \omega) = \frac{x \cos\omega}{m}$$

40. Uno dei più semplici metodi per incamminarsi medianti tali equazioni alla cognizione delle quattro incognite α, α', n, x, sembrami che sia come appresso. Posto per brevità $8ga\,(r - p) = y$, $8ga\,(r - p') = y'$, $3r\,(V - v)^2 = c$ avremo

$\sin\alpha = \dfrac{y + cn \sin\omega}{cn \cos\omega} \cos\alpha$, onde $\sin\alpha = \dfrac{y + cn \sin\omega}{\sqrt{(c^2 n^2 + y^2 + 2cny \sin\omega)}}$

$\cos\alpha = \dfrac{cn \cos\omega}{\sqrt{(c^2 n^2 + y^2 + 2cny \sin\omega)}}$, ma dall'ultima delle quattro equazioni abbiamo $\sin\alpha \cos\omega - \cos\alpha \sin\omega = \dfrac{x \cos\omega}{m}$ dunque sostituendo i valori di $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, avremo

$\sqrt{c^2 n^2 + y^2 + 2cny \sin\omega} = \dfrac{my}{x}$; con l'istesso procedere otterremo dalle due prime equazioni l'eliminazione dell'angolo α', e sarà $\dfrac{m'y'}{x} = \sqrt{c^2 n^2 + y'^2 + 2cny' \sin\omega}$; dunque dividendo, e quadrando avremo $\left(\dfrac{m\,y}{m'y'}\right)^2 = \dfrac{c^2 n^2 + y^2 + 2cny \sin\omega}{c^2 n^2 + y'^2 + 2cny' \sin\omega}$

cioè l'equazione del secondo grado

$$n^2 + \frac{2yy' \sin\omega\,(m^2 y - m'^2 y')}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)}\, n + \frac{y^2 y'^2\,(m^2 - m'^2)}{c^2\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)} = 0,$$

 onde

onde $n = -\dfrac{y\,y'\sin\omega\,(m^2 y - m'^2 y')}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)} \pm \ldots\ldots\ldots$

$$\frac{y\,y'}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)} \sqrt{\sin\omega^2 (m^2 y - m'^2 y')^2 - (m^2 - m'^2)(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)},$$

cioè $n = \dfrac{-\,y\,y'\sin\omega}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)}\,(m^2 y - m'^2 y) \pm \ldots\ldots,$

$$\frac{-\,y\,y'}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)} \sqrt{m^2 m'^2 (y - y')^2 - \cos\omega^2 (m^2 y - m'^2 y')^2}\,;$$

e ponendo nei valori di c, y, $V - v = t$, $r - p = s$, $r - p' = s'$, e sostituendo tali valori avremo finalmente

$n = -\dfrac{8\,(m^2 s - m'^2 s')}{3\,(m^2 s^2 - m'^2 s'^2)\,rt^2}\,(agss'.\sin\omega) \pm \ldots\ldots\ldots$

$$\frac{8agss'}{3rt^2\,(m^2 s^2 - m'^2 s'^2)} \sqrt{m^2 m'^2 (s - s')^2 - (m^2 s - m'^2 s')^2 \cos\omega^2}$$

Quindi fatto $= A$ il radicale contenuto in questa espressione avremo $\text{tang}\,\alpha = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$$\frac{(m^2 s^2 - m'^2 s'^2) + s'\,[\sin\omega\,(m^2 s - m'^2 s') \pm A]\sin\omega}{s'\,[\sin\omega\,(m^2 s - m'^2 s') \pm A]\cos\omega}$$

e perciò l'angolo α invece di esser dedotto da un' osservazione diretta che può mancare del rigore desiderabile, viene a manifestarsi per la semplice repetizione della corsa che si fa fare al galleggiante composto, e per il calcolo numerico di un' espressione analitica che per quanto possa sembrar lunga è di una forma che ammette facilità, e precisione.

41. Che se volesse preferirsi secondo il complesso delle circostanze, un' osservazione di più all'estrazione della radice quadra ciò potrebbe farsi nel modo seguente. Dopo avere ottenuta l'equazione del secondo grado ordinata per n, si faccia nuovamente variare nel primo galleggiante composto la densità delle due sfere in modo che si abbia non y' come nel primo caso, ma y'', e poi con il solito tentativo si trovi una distanza m'' che renda la velocità di questo galleggiante composto uguale a quella del primo cioè $= V$. Avremo le due equazioni

$n^2 +$

$$n^2 + \frac{2yy' \sin\omega \, (m^2 y - m'^2 y')}{c\,(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)}\, n + \frac{y^2 y'^2 (m^2 - m'^2)}{c^2 (m^2 y^2 - m'^2 y'^2)} = 0$$

$$n^2 + \frac{2yy'' \sin\omega \, (m^2 y - m''^2 y'')}{c\,(m^2 y^2 - m''^2 y''^2)}\, n + \frac{y^2 y''^2 (m^2 - m''^2)}{c^2 (m^2 y^2 - m''^2 y''^2)} = 0$$

e sottraendo l'una dall'altra si avrà il valore di n espresso senza quantità irrazionali, cioè $n =$

$$\frac{y\,[y''^2 (m^2 - m''^2)(m^2 y^2 - m'^2 y'^2) - y'^2 (m^2 - m'^2)(m^2 y^2 - m''^2 y''^2)]}{2c \sin\omega\, [y'(m^2 y - m'^2 y')(m^2 y^2 - m''^2 y''^2) - y''(m^2 y - m''^2 y'')(m^2 y^2 - m'^2 y'^2)]}$$

Seguendo questi principj, e queste vedute è facile anco per l'aste ritrometriche del Sig. Bonnati applicare delle formule analoghe, e stimo inutile il darne dettagli ulteriori, che ognuno può eseguire d'appresso le tracce indicate.

42. Ma per condurre a maggiore esattezza il galleggiante composto rispetto alla misura delle acque correnti io credo che possa utilmente variarsi la costruzione di esso. Infatti considerando quanto degrada la velocità di ogni corrente dal filone verso le Ripe, ed essendo difficile assegnare la legge di tal degradazione, diviene evidente che la portata di un fiume, o Canale dedotta da un galleggiante composto che non può percorrere altro che il piano verticale che passa per il filone di esso sarà maggiore della vera, e che per avere un resultato più degno di fiducia bisognerebbe conoscere la velocità media dello strato superficiale in cui stà immersa la sfera A, e le velocità medie di tutti gli strati inferiori che vengono successivamente esplorati, facendoli percorrere dalla sfera B.

43. Coerentemente a tale oggetto il mio galleggiante composto deve costruirsi come appresso. Due cilindri vuoti, e da riempiersi opportunamente, e formati di sottil lamina di latta saranno tenuti con i loro assi fissamente paralleli mediante una verga inflessibile che secondo le circostanze potrà essere di metallo, o di legno purchè sempre la sua figura sia quella di una lama di spada a due tagli, e si congiunga con i centri dei due cilindri in modo che il suo piano sia parallelo alle basi dei cilindri stessi. Non vi è bisogno di fermarsi a descrivere come regolarsi per variare le gravità specifiche de' due cilindri, e la loro respettiva distanza onde servire al mio sistema d'osservazione, e dar luogo all'applicazione delle sopraesposte formule, ed è egualmente inutile precisare le dimensioni di questo

sto strumento, che nondimeno la destrezza dell'osservatore deve proporzionare a quello della corrente che vuole per mezzo di esso esaminare.

44. E' chiaro che sì fatto galleggiante venendo trasportato dalla corrente in una posizione tale che gli assi dei cilindri si mantengano normali al filone, sarà esposto all'azione di tutte le celerità che nei respettivi strati corrispondono alla lunghezza dei due cilindri, e per conseguenza se tal lunghezza abbia un sensibile rapporto alla larghezza della sezione, si otterrà un resultato molto più soddisfacente che quello somministrato dalle sfere.

45. Dopo avere immaginato questo strumento, mi occorsero due difficoltà da superarsi per renderlo praticabile, cioè il mantenerlo nella situazione conveniente durante la sua corsa, e l'esplorare la velocità superficiale per tutta la larghezza occupata dal cilindro superiore. La prima difficoltà si vince con la più esatta regolarità del tratto dell'alveo in cui si fa l'esperimento, e con la puntualità della costruzione dell' istrumento, sulla quale puntualità è da osservarsi che bisogna procurare che la verga in forma di lama di spada per cui stanno uniti i cilindri abbia una larghezza sufficiente per contribuire a guisa di timone alla stabilità della posizione durante la corsa, ed inoltre credo utile che i due cilindri perfettamente eguali, e simili di volume, abbiano le loro masse distribuite in guisa che quella del superiore sia il più che si può riunita verso il suo centro, e quella dell' inferiore divisa in due parti eguali situate presso alle sue basi.

46. Quanto alla velocità superficiale è chiaro che un cilindro che stia immerso a fior d'acqua in una corrente sarà dalla medesima trasportato, ma è quasi impossibile che esso non si stabilisca con il suo asse nella direzione del filone della corrente stessa, e perciò in tal situazione potrebbe render conto della velocità superficiale corrispondente al proprio Diametro, e non di quella corrispondente alla propria lunghezza, che è appunto la velocità superficiale che bisogna conoscere per applicare il calcolo al galleggiante composto de' due cilindri di simile, ed egual volume.

47. Fortunatamente anco per questo oggetto mi si presentarono due compensi, o l'uno, o l'altro dei quali non può mancare di somministrare plausibile resultato usandone secondo l'opportunità. Si adatterà alla metà del cilindro una lastra di metallo sottile, e rigida in una posizione tale che il suo piano sia normale all'asse del cilindro stesso, e che ne circondi la periferia a guisa di un' anello; questa lastra avendo una determinata

nata proporzione al diametro, e all' asse del cilindro lo manterrà nella desiderata posizione durante la sua corsa, ed essendo col suo piano nel senso della corrente non ne altererà sensibilmente le condizioni, onde la velocità media di tutto lo strato superficiale, corrispondente per grossezza poco meno che al diametro, e per estensione all'asse del cilindro verrà a manifestarsi. Si potrà ancora con un tubo di latta di diametro eguale a quello dei cilindri, che formano il galleggiante composto, costruire un cerchio di diametro eguale all' asse di uno dei due cilindri suddetti, e condizionato in modo che galleggi con la sua periferia parallela alla superficie della corrente, e stia immerso a fior d'acqua come il cilindro superiore del galleggiante composto. Il cerchio così costruito abbandonato alla corrente, anderà a sistemare il suo moto equabile con il suo centro nel filone, e renderà conto compatibilmente con le circostanze, della velocità media dello strato superficiale occupato dal cilindro superiore del galleggiante composto, come per applicare a questo le nostre formule si desidera, giacchè l'uso di tale galleggiante composto di cilindri è analogo a quello del galleggiante composto di sfere, il qual'uso suppongo noto, mentre da altri è stato descritto.

48. Le avvertenze da aversi per tirar partito da questo sistema d'osservazione saranno suggerite dall' andamento stesso dell'operazione, e soltanto credo non inutile rilevare che qualora i cilindri fossero assai lunghi e per esempio fossero formati (come talora conviene) non di tubi di latta, ma di aste cilindriche e non vuote di legno, da modificarsi nella gravità specifica con piombo o altro, sarà espediente fissarli tra loro con più d'una delle descritte verghe piane, ed egualmente situate rapporto alla corrente; di più che conviene garantire l' istrumento dall' influenza della viscosità dell' acqua, al quale oggetto può contribuire una induzione di purissimo olio d' Oliva; e finalmente che il paragone dei resultati del galleggiante composto di due sfere, con quelli del mio composto di due cilindri, e di una sola sfera che indichi la velocità di uno strato superficiale presso al filone della corrente, con quelli di un solo cilindro, o di un tubo circolare che (come ho accennato) indichi la velocità media di uno strato superficiale assai esteso a destra, e a sinistra del filone stesso, questi resultati io dico potranno comparire interessanti.

49. Io mi lusingo che se tali strumenti, e tali metodi meriteranno accoglienza tra i dotti Idraulici, di maniera che si adattino essi ad esperimentarne l' efficacia, si troverà che fra tutto quello che è stato proposto dall' epoca in cui l' Idrometria nasce-

nasceva in Italia per opera del Guglielmini, fino all' epoca presente, non vi è nulla che possa altrettanto contribuire alla soluzione del gran Problema sulla misura delle acque correnti.

50. Esaurito tutto ciò che sembrami potersi attendere dal galleggiante composto, rispetto a conoscere la portata di un fiume, o canale, accennerò qualche altro articolo relativamente al quale parmi che possa avere una felice influenza.

51. Chi ha provato a fare esperienze intorno all'acqua mediante l'ajuto di corde, pulegge, stime d'angoli, stabilimenti di colonne, o castelli nel mezzo agl' alvei ec., e sa quanto d' ipotetico resta nel resultato, non ostante i calcoli più penosi, per computare attriti di perni, flessibilità di corde, alterazione delle correnti ec., sarà facilmente persuaso che un'esperienza meno esposta ad errori di quella in questione non è possibile che si trovi. Infatti tutto si riduce a misurare quanto tempo impiega un galleggiante a percorrere un dato spazio, con il comodo di potere in ogni caso prendere il medio di quante osservazioni si vogliano, di maniera che in uno spazio di mille piedi, qualora occorresse un errore di un quarto di minuto secondo, la velocità competente a ciaschedun piede, si dedurrebbe con una gran precisione ed il resto è tutto affare di calcolo.

52. Mentre adunque i resultati hanno per la parte dell'osservazione tutta la desiderabile garanzia contro l' imperfezione degl' istrumenti, e dei sensi, sembra a me che nel proposto sistema sieno anco il meno possibile influenzati dall' ipotesi, che in una scienza così complicata come è l' Idrodinamica non è riuscito potere affatto sbandire.

53. Infatti non si fa qui altra supposizione se non che la velocità con cui il solido è urtato dal fluido sia eguale alla differenza tra la velocità a ciascheduno di essi appartenente, e quindi lasciando parlare la natura dipendentemente da un' osservazione (come abbiamo notato) la meno sospetta, e consultando il calcolo, ottenghiamo dei resultati che fino ad ora si rintracciarono per mezzo d'esperienze meno semplici, e di supposizioni approssimative.

54. Ne offre subito un esempio l'equazione tang $\omega =$

$$\frac{8ga(r-p)+3rn(V-v)^2\sin\omega}{3rn(V-v)^2\cos\omega},$$ la quale è dotata di tutto

il possibile rigore, e contribuisce ad assestare un giudizio sopra la quantità n, che si può chiamare, come ad alcuni è piaciuto, il coeficiente della percussione. Infatti si ha

$n =$

$n = \frac{8ga(r - p)}{3r(V - v)^2 (\cos\omega \tang \alpha - \sin\omega)}$; ora è chiaro che questa espressione non contiene la quantità m, che designa la distanza tra i centri delle due sfere, ma non di meno variando la quantità m, l'espressione suddetta deve variare, perchè la sfera inferiore immergendosi in un diverso strato la velocità commune V deve resultare differente. In tal caso sebbene tutte le altre quantità restino costanti deve prendersi in considerazione la variabilità dell' angolo α, onde se quando V cresce, l'angolo α scema per natura della questione, non può concludersi che il valore di n sia variabile potendosi compensare l'aumento di V con il decremento di α. Ma si osservi che se n restasse costante mentre variano V, ed α il differenziale di . . $3r(V - v)^2 (\cos\omega \tang\alpha - \sin\omega)$ dovrebbe essere $= 0$, e dunque ponendo $\tang\alpha = \varphi V$, cioè eguale ad una funzione della velocità comune V avremo per la supposizione di n costante, l'equazione . . . .

$$2(V - v)(\cos.\omega.\varphi V - \sin.\omega)\, d V + (V - v)^2 \cos.\omega.\, d.\varphi V = 0,$$

che combinando tutte le condizioni della questione si conclude non poter essere vera generalmente ed in specie se si avverta che α può variare quando V resta l'istessa purchè p ed m subiscano una determinata variazione, e per conseguenza parmi che la supposizione di n costante venga ad escludersi *a priori*. Dal valore di n trovato al §. 40. potrebbe dedursi l'istesso, ma dipendendo quello dalla supposizione di n = n' ho creduto che non possa meritare tanta attenzione quanto questo resultato che dipende unicamente da principj del calcolo infinitesimale, o sia delle funzioni, e delle più notorie, e verificate leggi delle acque correnti, senza bisogno di una diretta esperimentale verificazione.

55. La legge delle resistenze proporzionali ai quadrati delle velocità, nella ordinaria Teoria tiene alla supposizione di n quantità costante, e siccome questa legge in pratica tutti si accordano a vederla sensibilmente vera, così potrebbe credersi che l' esperienza decidesse in favore della supposizione predetta; ma l' esperienze in questione quanto sono adattate a stabilire qualche sistema utile per gli usi umani, altrettanto sono soggette a cautela quando se ne voglia dedurre una Teoria; Infatti le velocità esperimentate sono per lo più non molto differenti tra loro, ed ancor quando lo fossero d' assai, non si può bene assegnare la variazione della ricercata quantità n, liberandola dall'

dall' influenza degli errori originati dall' imperfezione dei sensi, e dal complesso di tutti gli altri elementi cioè attriti, rigidezze di corde ec. che come sopra accennai, sono difficili a calcolarsi, ed influiscono in sì fatte esperienze.

56. I Geometri conoscono i raziocini medianti i quali nella Teoria ordinaria della resistenza de' fluidi viene introdotta la quantità n nell' espressione della resistenza istessa. Tale quantità costituisce un multiplo dell' altezza h, dovuta alla velocità di maniera che supposta s la superficie esposta, r la densità del fluido, g la gravità, V la velocità, il primo raziocinio ha condotto i Geometri a trovare la resistenza $= rsV^2$; in seguito considerando che $V^2 = 2gh$, si è trasformata quella espressione in quest' altra $2rsgh$, che rappresenta ancora il peso di un volume di fluido con la densità r, avente per base s, e per altezza il doppio di quella dovuta alla celerità; e quindi si sarebbe dedotta l'assoluta misura della resistenza; ma alcune modificazioni nei raziocini onde concludesi la detta espressione, portarono a credere che essa dovesse essere diversa, e non meno che la metà minore; e nella divisione dei Geometri su questo articolo l' istesso Newton non ha potuto stabilire un opinione. Si ricorse adunque al compenso di riguardare come incognita l' altezza del prisma fluido che misura la resistenza, e di supporre che stia all'altezza $2h$, come la quantità ignota $n : 1$; onde la misura della resistenza nasce dalla formula $rgsnh$, in cui la quantità ignota n si deduce dalla esperienza, e se non si riguarda n come costante, la proporzionalità tra le resistenze, ed i quadrati delle celerità non sussiste più.

57. Io credo che procedendo come sopra ho fatto, cioè supponendo a dirittura la resistenza eguale al peso del prisma fluido d' ignota altezza (che chiamerò x.) rappresentato dalla formula $rgsx$ sia per molti titoli assai vantaggioso. Primieramente supposta n una quantità ignota si potrà sempre legittimamente fare $x = 2nh$, ed avremo subito la resistenza espressa per $2rgsnh$, e la formula $rsnV^2$, nascerà legittimamente, o senza bisogno di alcuna delle ipotesi, alle quali nella Teoria ordinaria delle resistenze hanno dovuto appoggiarsi i Geometri per giungervi, sebbene tali ipotesi non sieno troppo combinabili con la Fisica, come per esempio è quella di supporre che uno strato fluido appena esercitata la sua azione sulla superficie esposta del solido, venga momentaneamente a cedere il luogo a quello strato che immediatamente li succede.

58. Inoltre comparisce a colpo d'occhio dalla sostituzione di $2nh$, in vece d'x, che per supporre il coeficiente di h, quantità costante, la Geometria ha bisogno di aver dalla Fisica dei

dei dati che per ora s' ignorano, mentre quanto è legittimo il supporre in genere $\varphi(xh)=o$, giacchè x, ed h dipendono l' una dall' altra, altrettanto sarebbe arbitrario il determinare questa ignota relazione tra x, ed h, come di fatto si viene a determinare, quando si fa x eguale ad h moltiplicato per una costante. E quindi il dissenso tra i Geometri di primo ordine nell' assegnare l' assoluta misura della resistenza si vede onde può avere avuto origine, e si conferma l' idea della fiducia dovuta alla Geometria, la quale quando non è forzata al di là di quello che le sue rigorose leggi permettono, somministra resultati forse meno lusinghieri, ma sicuramente più garantiti contro ogni dubbiezza.

59. Non credendosi pertanto autorizzati a supporre n, quantità costante, comparirà, mi lusingo, assai utile il potere per mezzo del galleggiante composto sferico, o del mio che chiamerò cilindrico, e delle formule sopra dimostrate, trovare il valore di questa ignota quantità che tanto è interessante il conoscere per illustrazione della fisica Teoria della resistenza e dell' urto de' fluidi; e siccome con la semplice variazione della distanza tra le due sfere, o i due cilindri, e delle respettive specifiche gravità si possono ottenere diverse le velocità V, alle quali si referisce in ogni caso la quantità n, così moltiplicando l' esperienze si otterrà una serie di valori di n, la quale somministrando la legge delle sue variazioni rispetto a quelle di h, sembra a me che non sia di piccolo rilievo il conoscere almeno per i corpi sferici, e cilindrici la misura assoluta delle resistenze, e degli urti dei fluidi con tanta precisione, quanta con questo metodo si è già veduto che ne resulterebbe. Nè deve lasciarsi di osservare che l' istesso metodo ha luogo per molti solidi di rivoluzione, giacchè è facile accorgersi, che quanto ho fatto vedere del galleggiante composto di cilindri conviene, per l' oggetto attuale, anco ai galleggianti composti dei solidi suddetti, purchè venga il calcolo opportunamente trattato. E quindi sembrami che non senza ragione io abbia asserito in principio che oltre al misurare le acque correnti, poteva diffondersi qualche nuovo lume nella scienza Idrometrica per mezzo del galleggiante composto, mentre senza neppure fare con esso esperienza veruna, il solo calcolarne le affezioni apre una nuova strada all' indagine dell' indole della quantità n, e per conseguenza ancora alla misura assoluta delle resistenze, e dell' urto de' fluidi.

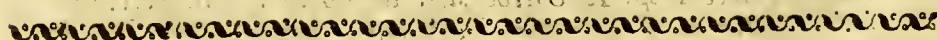
60. Non è il mio progetto attuale di fermarmi a sviluppare tutti i teoremi che nascono dalle formule superiori, (e specialmente se al §. 41. con una terza osservazione si elimini affatto

 la

la quantità n, e se si tenga conto in tutti i calcoli della differenza che passa tra le due quantità n, n'' il valore delle quali con artifizj analoghi può assegnarsi) per cui la relazione tra l'inclinazione del pelo d'acqua, le velocità medie, e le velocità superficiali delle correnti vengono ad illustrarsi, come ognuno potrà riscontrare facendo opportunamente variare ancora l'angolo ω, cioè esperimentando correnti diverse e paragonando i valori respettivi. Similmente i diversi valori delle quantità p, p' ec. m, m' ec. combinati con i resultati dell'osservazione, e con gli angoli ω, ω' ec. scoprendo la diversa distribuzione delle velocità inferiori, somministrano dei dati che sembrano a me fondamentali per formare un giudizio sopra il meccanismo con cui si stabiliscono le correnti.

61. Avverto finalmente che il galleggiante composto, e specialmente il cilindrico venendo mosso equabilmente in un'acqua stagnante con equabile velocità offre dei resultati preziosi tanto rispetto alla valutazione della quantità n, quanto rispetto alla degradazione delle resistenze, andando dalla superficie verso il fondo. E' facile ridurre le formule ed i metodi sopraesposti a questo caso in cui l'angolo $\omega = 0$, ed in cui il galleggiante può essere anco composto in vece di due cilindri, di due piani parallelogrammi, i quali inclinandosi dall'angolo α durante la loro corsa richiameranno ancora la contemplazione delle resistenze, e degli urti obliqui de' fluidi.

62. Nel momento attuale in cui l'Idrometria sembra che risenta in Italia il calore dell'antica sua cuna, ed in cui molti uomini di alto ingegno, e tra gli altri i due dottissimi professori Avanzini, e Venturoli, con i saggi che hanno dati dei loro lavori annunziano a questa scienza luminosi ingrandimenti, sarebbe inopportuno il presentare qualche fatto isolato. Onde non avendo io in pronto una serie d'esperienze corrispondente al Piano di cui quì ho date le tracce, debbo rimettere ad altro tempo la continuazione di questa Memoria, persuaso, e lusingato del vantaggio che verrebbe alla scienza qualora intanto giudicasse pregio dell'opera l'occuparsene altri, che avrà di me probabilmente più comodi, e sicuramente più sagacità.

Fine del Tomo IX.

Pag.	lin.	ERRORI	CORREZIONI
94	22	dalle	delle
96	1	questa	giusta
97	9	comune	comuni
99	37	distrutta	distrutte
	42	pag. 53.	pag. 54.
102	86	sito	tutto.

INDICE

DEGLI AUTORI, E LORO OPUSCOLI

Contenuti nel presente Volume.